

PROPUESTA DE UNA ESCUELA DE ENTRENAMIENTO Y SIMULACIÓN AERONÁUTICA EN LA CIUDAD DE MEDELLÍN.

NATALY GÓMEZ GÓMEZ

**Trabajo de grado para optar al título de
Ingeniera Industrial**

**Director:
Carlos Andrés Sánchez González
Profesor de Planta de la Universidad EIA**

**Asesor:
Alejandro Manrique Flórez
Piloto Comercial**



**UNIVERSIDAD EIA
INGENIERIA INDUSTRIAL
ENVIGADO
2019**

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mis papas quienes me dieron toda la carrera y nunca hubo un no para lo que necesitara con respecto a esta.

Se lo dedico a ellos que siempre estuvieron ahí para darme fuerzas a seguir y no rendirme por mas imposible que pareciera en su momento, gracias a ellos hoy puedo decir que estoy a punto de convertirme en Ingeniera Industrial el sueño que he tenido desde que estoy en el colegio.

También se lo dedico a mi esposo quien me ayudo en la realización de todo el trabajo para que este fuera tomando forma de a poco y hoy sea mi tesis para obtener mi título de Ingeniera Industrial además que durante toda la carrera estuvo pendiente que me podía ayudar como quitarme el estrés de tanto trabajo o solo acompañarme mientras estudiaba para no sentirme sola.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

AGRADECIMIENTOS

Le quiero dar gracias a mis papas por estar presentes en todo mi proceso de formación, apoyarme y facilitarme las cosas en la Universidad no solo económicamente sino también emocionalmente, para mí el título no es solo mío, también es de ellos y por este motivo siempre luche por tener los mejores resultados para enorgullecer a mis papas.

No puedo olvidar a mi esposo quien fue un apoyo inmenso en mis noches de traspaso puesto que no importaba la hora, él siempre estaba para acompañarme y que el estudio no fuera tan pesado, siempre fue mi hombro para las materias que parecían imposibles y mi compañero de celebración para todos los logros que tuve durante el semestre.

Por último, le quiero dar gracias a mi director de tesis y todas las personas que me ayudaron a completar este trabajo que significa un ciclo de vida que termina y otro que comienza.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. PRELIMINARES	17
1.1 Planteamiento del problema.....	17
1.2 Objetivos del proyecto.....	19
1.2.1 Objetivo General	19
1.2.2 Objetivos Específicos	19
1.3 Marco de referencia	20
1.3.1 Antecedentes	20
1.3.2 Marco Teórico	21
2. METODOLOGÍA	25
2.1 Fuentes de información.....	25
2.2 Estudio del sector.....	25
2.2.1 Identificación del sector o industria	25
2.2.2 Descripción de la estructura del sector	25
2.3 OBJETIVO #1: Estudio del mercado.....	26
2.3.1 Descripción del Producto	26
2.3.2 Definición de la demanda.....	26
2.3.3 Oferta	26
2.4 Estudio técnico	26
2.4.1 Tamaño	26
2.4.2 Localización.....	26

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

2.5	Ingeniería del proyecto o estudio operacional.....	27
2.5.1	Descripción de servicio	27
2.5.2	Equipo de trabajo	27
2.5.3	Gastos Equipos de trabajo	27
2.5.4	Cronograma de realización	27
2.6	Estudio organizacional	27
2.6.1	Organigrama	27
2.6.2	Funciones.....	28
2.6.3	Gastos equipo de oficina.....	28
2.7	ESTUDIO LEGAL.....	28
2.8	Estudio financiero.....	28
3.	PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	29
3.1	ESTUDIO SECTORIAL.....	29
3.1.1	Leyes y normas que rigen al Sector y Subsector.....	30
3.1.2	Principales actores del sector	31
3.1.3	Cinco fuerzas de Porter.....	31
3.1.4	Análisis DOFA.....	32
3.2	ESTUDIO DE MERCADO	34
3.2.1	Antecedentes	34
3.2.2	Producto	35
3.2.3	Demanda.....	36
3.2.4	Oferta	37
3.2.5	Precio	38

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

3.3	ESTUDIO TÉCNICO	38
3.3.1	Tamaño	38
3.3.2	Localización.....	40
3.4	INGENIERÍA DEL PROYECTO O ESTUDIO OPERACIONAL.....	58
3.4.1	Descripción del servicio.....	58
3.4.2	Equipo de trabajo	59
3.4.3	Gastos de equipo de trabajo	60
3.4.4	Cronograma de realización	71
3.5	Estudio organizacional	72
3.5.1	Organigrama	72
3.5.2	Funciones.....	72
3.5.3	Gastos equipo oficina.....	74
3.6	Estudio legal.....	78
3.6.1	Tipo de sociedad	78
3.6.2	Capital social estimado	79
3.6.3	Costo constitución sociedad.....	79
3.6.4	Permisos y licencias.....	80
3.7	estudio financiero	80
4.	CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES	85
5.	REFERENCIAS	87
6.	ANEXOS.....	94

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

LISTA DE TABLAS

	pág.
<i>Tabla 1: Análisis DOFA.....</i>	34
<i>Tabla 2: Fuerza locacional Vs Ubicación.....</i>	41
<i>Tabla 3: Seguridad personal y estudiantes.....</i>	42
<i>Tabla 4: Parqueaderos en la zona.....</i>	42
<i>Tabla 5: Estrato del sector.....</i>	43
<i>Tabla 6: Fuerza Locacional.....</i>	43
<i>Tabla 7: Fuerza locacional ponderada.....</i>	44
<i>Tabla 8: Condiciones para estacionamientos, en usos diferentes al residencial.....</i>	52
Tabla 9: Equipos	67
Tabla 10: Herramientas	67
Tabla 11: Mano de obra.....	68
Tabla 12: Insumos	69
Tabla 13: Lugar de la escuela.....	70
Tabla 14: Cronograma de realización.....	71
Tabla 15: Gastos equipo oficina	78
Tabla 16: Estado de resultados proyectados (Sacado del anexo 7)	81
Tabla 17: Balance General (Sacado del anexo 7)	82
Tabla 18: Flujo de caja (Sacado del anexo 7)	83
Tabla 19: Calculo de la WACC, (Sacado de anexo 7).....	84

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

LISTA DE FIGURAS

	pág.
<i>Ilustración 1: Sector Aeronautico</i> (Mineducacion; Mindefensa; Marco Nacional de Cualificaciones; Todo por un Nuevo Pais., 2017).....	29
<i>Ilustración 2: Crecimiento de la aviación</i> (Bocanegra Varon et al., 2017)	30
<i>Ilustración 3 Cinco Fuerzas de Porter</i> (Riquelme Leiva, 2015)	31
<i>Ilustración 4: Ubicación AAA y Halcones</i> sacado de Google Maps.....	45
<i>Ilustración 5: Ubicación escuela INEC</i> sacado de Google Maps.....	46
<i>Ilustración 6: Capas Originales. “Realización propia en el software ArcGis”</i>	49
<i>Ilustración 7: Pendiente del 25%. “Realización propia en el software ArcGis”</i>	50
<i>Ilustración 8: Categorización industrial del plan de ordenamiento territorial.</i> (Fenalco Antioquia, 2016).....	51
<i>Ilustración 9: Capas con Buffers, “Realización propia en el software ArcGis”</i>	53
<i>Ilustración 10: Capa con criterios asignados, “Realización propia en el software ArcGis”</i>	55
<i>Ilustración 11: Localización, “Realización propia en el software ArcGis”</i>	56
<i>Ilustración 12: Ubicación desde ArcGis</i>	57
<i>Ilustración 13: Ubicación desde GoogleMaps</i>	57
<i>Ilustración 14: Flujograma del proceso</i>	59
<i>Ilustración 15: Organigrama</i>	72

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

LISTA DE ANEXOS

1. *Anexo 1 - Cinco Fuerzas de Porter*
2. *Anexo 2 - Resultados de la encuesta.pdf*
3. *Anexo 3 – flujograma del proceso*
4. *Anexo 4 – Circular informativa*
5. *Anexo 5 – Registro S.A.S y formalización RUT*
6. *Anexo 6 – Tarifa de registro mercantil año 2019*
7. *Anexo 7 – Estudio financiero*

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

GLOSARIO

ACDAC: asociación colombiana de aviadores

RAC: reglamentos aeronáuticos de Colombia

AEROCIVIL: esta expresión se refiere a la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil – (Aerocivil), entidad estatal que en la república de Colombia es la autoridad en materia aeronáutica y aeroportuaria o entidad que en el futuro asuma las competencias que corresponde a esta Unidad Administrativa. La naturaleza jurídica, objetivos y funciones de la Unidad. (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, 2)

SIMULADOR: proporciona una presentación exacta del puesto de mando de un tipo particular de aeronave, hasta el punto de simular positivamente las funciones de los mandos, de las instalaciones, sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, etc. de a bordo, el medio ambiente normal de los miembros de la tripulación de vuelo, la performance y las características de vuelo de este tipo de aeronaves. (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, 2017)

PILOTO: persona capacitada para dirigir y operar una cabina de mando

COPILOTO O CAPITÁN: piloto titular de licencia y habilitación adecuada al tipo y/o clase de aeronave al que está asignado y que presta servicios de pilotaje sin estar al mando de la aeronave, exceptuándose el caso del piloto que vaya a bordo de la aeronave, con el único fin de recibir instrucción de vuelo. (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, 2017)

COMANDANTE: piloto al mando, titular de una licencia que lo habilite, expedida por la autoridad aeronáutica, designado por el explotador de la aeronave para pilotarla, respondiendo por su operación y seguridad durante el tiempo de vuelo. (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, 2017)

ARCGIS: es un completo sistema que permite recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir información geográfica. Como la plataforma líder

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

mundial para crear y utilizar sistemas de información geográfica (SIG), ArcGIS es utilizada por personas de todo el mundo para poner el conocimiento geográfico al servicio de los sectores del gobierno, la empresa, la ciencia, la educación y los medios. (esri, n.d.-b)

POT: el Plan de Ordenamiento Territorial - POT es el instrumento básico definido en la Ley 388 de 1997, para que los municipios y distritos del país planifiquen el ordenamiento del territorio. El POT contiene un conjunto de objetivos, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas que orientan el desarrollo físico del territorio y la utilización o usos del suelo. (Secretaria Distrital de Planeacion, n.d.)

ARCHIVO KML: es un archivo único muy transferible que contiene todos los elementos de una capa o mapa, como, por ejemplo, la geometría de entidades, imágenes, simbología, descripciones, atributos, imágenes y otro contenido relacionado. Se puede visualizar en muchas aplicaciones libres y conocidas como, por ejemplo, Google Earth, Google maps etc. (esri, n.d.-c)

FORMATO SHAPEFILE: un shapefile es un formato sencillo y no topológico que se utiliza para almacenar la ubicación geométrica y la información de atributos de las entidades geográficas. Las entidades geográficas de un shapefile se pueden representar por medio de puntos, líneas o polígonos (áreas). El espacio de trabajo que contiene shapefiles también puede incluir tablas del dBASE, que pueden almacenar atributos adicionales que se pueden vincular a las entidades de un shapefile. (esri, n.d.-d)

CAPA RASTER: en su forma más simple, un ráster consta de una matriz de celdas (o píxeles) organizadas en filas y columnas (o una cuadrícula) en la que cada celda contiene un valor que representa información, como la temperatura. Los rásteres son fotografías aéreas digitales, imágenes de satélite, imágenes digitales o incluso mapas escaneados. (esri, n.d.-a)

CAPA DE POLÍGONOS: múltiples líneas conectadas donde el primer vértice coincide con el último. Ejemplos: usos de suelos, coberturas vegetales, zonas de influencia, barrios, municipios etc. (Posada Posada, 2018b)

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

CAPA DE LÍNEAS: al menos dos pares de coordenadas conectadas ejemplos: vías, fronteras, ríos y quebradas, redes telefónicas, acueductos etc. (Posada Posada, 2018a)

CAPA PUNTOS: solo par de coordenadas (vértices) ejemplo: clientes, puntos de venta, postes, teléfonos etc. (Posada Posada, 2018c)

TRANSICIÓN AEROLÍNEA: Tipos de entrenamiento posterior al curso de aviación, el cuales puede resultar como un plus en la hoja de vida, en la experiencia como piloto y durante los procesos de selección. (Ortega CH, 2013), en estos cursos se les da un repaso de los cursos de tierra y simulador vistos en la escuela.

ESCUELA DE TIERRA: Entrenamiento teórico sobre las materias que un programa regulado o no regulado se dicta a los tripulantes para tener un conocimiento previo y aplicar los conocimientos adquiridos fuera de un aula de clase. (Manrique Florez, 2019)

FLIGHT SIMULATOR X: software utilizado en los simuladores de vuelo, posee todas las características, desde la navegación pasando por el GPS y las pistas, posee 24 tipos de aviones, 38 ciudades, y 47 aeropuertos altamente detallados.

S.A.S: (Sociedad por acciones simplificadas) Es una sociedad comercial de capital, innovadora en el derecho societario colombiano. Estimula el emprendimiento debido a las facilidades y flexibilidades que posee para su constitución y funcionamiento. (EAFIT, 2018)

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

RESUMEN

En el presente trabajo de grado se realizó un estudio para hallar la factibilidad de la creación de una escuela de entrenamiento y simulación en la ciudad de Medellín, se realizaron siete diferentes estudios en los que están, estudio de mercados, técnico, administrativo, legal y financiero; los cuales se complementan entre sí, pero cada uno busca el cumplimiento de un objetivo, para el estudio se trabajo con una pequeña muestra del publico objetivo la cual se encontró por medio de muestras.

El sector de la aviación ha estado experimentando crecimiento en los últimos años, debido a la mayor oferta de aerolíneas y al mayor tamaño de la demanda del público. Por otra parte, se encontró que la demanda de una escuela de aviación en la ciudad de Medellín es elevada en comparación de la oferta que es prácticamente nula.

La inversión requerida para el proyecto comparada con los flujos proyectados permite identificar una clara viabilidad financiera, considerando escenarios conservadores.

Palabras claves: Escuela de simulación, demanda, escuela de aviación, factibilidad.

ABSTRACT

In the present thesis a study was made to find the feasibility of creating a training and simulation school in the city of Medellín, 7 different studies were carried out which complement each other, but each one seeks the fulfillment of an objective, for the study we worked with a small sample of the target audience which was found by means of samples.

The aviation sector has been experiencing growth in recent years, due to the greater supply of airlines and the larger size of the public's demand. On the other hand, it was found that the demand of an aviation school in the city of Medellín is high compared to the offer that is practically null.

The investment required for the project compared with the projected flows, allows to identify a clear financial viability, considering conservative scenarios.

Keywords: simulation school, demand, aviation school, feasibility.

INTRODUCCIÓN

Una escuela de entrenamiento y simulación es el lugar donde los pilotos afianzas sus conocimientos tanto de simulador como teóricos o de tierra, antes de entrar a un proceso con alguna aerolínea.

Después de que cada estudiante obtiene su licencia de piloto, certificando que ha acabado sus estudios las aspiraciones de cada piloto son pasar a una aerolínea para cumplir sus metas por las cuales han estudiado tanto. Según el portal de aviación *Aviacol*, citado por *Ortega CH (2013)*, existen diversos tipos de entrenamiento que se debe realizar posteriormente a un curso de aviación, los mismos que se consideran un plus en la hoja de vida del aspirante a piloto, uno de estos cursos son los de transición a aerolínea.

En la actualidad Bogotá cuenta con más de cinco escuelas de entrenamiento aeronáutico y simulación como lo son Fast Track Aviation Academy, Airman Colombia, Centro aeronáutico de Colombia, Kirvit entre otras, por el contrario, Medellín no cuenta con ninguna.

Debido a lo anterior se realizaron los diversos estudios que permitieron identificar la factibilidad de la creación de una escuela de entrenamiento y simulación en la ciudad de Medellín

Estudio sectorial y de Mercado: Donde se identificó el sector al que haría parte la escuela y el mercado potencial de esta además de realizar una serie de encuestas para encontrar la posible demanda y oferta de la escuela.

Estudio técnico donde se identificó el tamaño de la escuela y el mejor lugar para la operación de esta.

La ingeniería del proyecto sirvió para definir el servicio que se prestaría, los insumos necesarios para la creación de esta escuela y un cronograma donde se explicaría el tiempo necesario para la realización de este.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Estudio organizacional: se definió el grupo de trabajo para poner en marcha el proyecto con cada una de sus funciones y salario, además de los insumos necesarios para la parte administrativa.

Estudio legal: se explicó el tipo de sociedad que sería la escuela y demás trámites legales necesarios para su funcionamiento.

Estudio financiero: se podría decir que el más importante, en este se proyectaron todos los gastos necesarios para el funcionamiento de escuela, se realizó un estado de resultados, un balanceo y flujo de caja dando como resultado un proyecto Factible.

Como conclusión se encontró que a pesar de que la demanda de la escuela no siempre es constante si es factible la creación de una escuela de entrenamiento y simulación en la ciudad de Medellín.

1. PRELIMINARES

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según la revista de la Aeronáutica Civil “Aviación en cifras” (Bocanegra Varon, Sánchez Canoza, & Imitola Madero, 2017) el mundo aeronáutico está creciendo y además se está garantizando un crecimiento sostenido del transporte aéreo en Colombia. Según Bocanegra Varon et al.

“Casi 36 millones de pasajeros se movilizaron por vía aérea en Colombia durante el año 2016, lo que equivale a 1.6 millones más que en el año 2015, presentando en el 2016 un crecimiento del 7.2%, con relación al tráfico internacional de pasajeros.” (Bocanegra Varon et al., 2017)

Cuando una persona estudia aviación tiene clases teóricas, prácticas en avionetas de instrucción y turnos de simulador. Un simulador se utiliza para el entrenamiento de pilotos comerciales. Según Netyksa

“Los simuladores permiten imitar cualquier tipo de situación sin exponer a los pilotos a un peligro real. Sin embargo, la sensación es tan similar a la de un vuelo real que los pilotos pueden entrenar procedimientos de emergencia, experimentando todas sus particularidades. Esto otorga una experiencia muy valiosa.” (Netyksa, 2012)

Después de que cada estudiante obtiene su licencia de piloto, certificando que ha acabado sus estudios, las aspiraciones de cada piloto son pasar a una aerolínea para cumplir sus metas por las cuales han estudiado tanto. Como ya se ha mencionado, según el portal de aviación Aviacol, citado por Ortega CH:

“Existen diferentes tipos de entrenamiento posterior al curso de aviación, los cuales pueden resultar como un plus en la hoja de vida, en la experiencia como piloto y durante los procesos de selección; algunos de estos tipos de entrenamiento son los cursos de transición a aerolínea” (Ortega CH, 2013)

Lo más importante para crear una Escuela de entrenamiento aeronáutico y de simulación son sus instructores y la clase de simulador que esta maneje; en el mundo aeronáutico hay muchos tipos de simuladores, existen simuladores que

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

parecen videojuegos hasta simuladores que se mueven como si estuvieras realmente en la cabina del avión, siendo sus precios con diferencias igual de grandes. Adicional al equipo necesario para la instrucción, debe haber un personal capacitado para el funcionamiento del simulador y se debe contar con un lugar apropiado para el aprendizaje del piloto, pero nada de esto sirve si no se tiene un certificado de la Aeronáutica Civil quien es la “entidad encargada de garantizar el desarrollo ordenado de la aviación, de la industria aérea”. (“Aeronáutica Civil de Colombia,” 2015), sin contar con el dinero y tiempo que se demora este certificado.

En la actualidad Bogotá cuenta con más de cinco escuelas de entrenamiento aeronáutico y simulación como lo son Fast Track Aviation Academy, Airman Colombia, Centro aeronáutico de Colombia, Kirvit, entre otras, por el contrario, Medellín no cuenta con ninguna, pero según algunos estudiantes, algunas escuelas como La Academia Antioqueña de Aviación (AAA) le ofrece una materia a los estudiantes llamada LOFT (Line Oriented Flight Training) donde se les da una introducción al proceso de transición a las aerolíneas. (Gomez Gomez, 2018)

Para los nuevos pilotos esto es un serio problema ya que para tener el acompañamiento que desean cuando terminan sus estudios de aviación tienen que viajar a Bogotá debido a que en su ciudad no puede contar con el servicio de estas escuelas de entrenamiento aeronáutico y de simulación, pagando un precio aproximado de seis millones ochocientos cincuenta y diez mil pesos repartidos de la siguiente manera:

- Valor Aproximado curso: \$5'000.000 (Manrique Florez, 2016)
- Habitación sin alimentación en Zona norte lugar donde están ubicadas la mayoría de escuelas de entrenamiento en Bogotá tiene un costo promedio de \$800.000 – 1'000.000 (“Finca Raiz,” 2017)
- Según Fenalco Bogotá una mujer se puede gastar un promedio de \$361.000 mensual, por otro lado el hombre se puede gastar un promedio de \$476.000 (FENALCO, 2016)
- Gastos personales: \$200.000
- Transporte (depende necesidad): \$276.000 (“Transmilenio,” 2017).

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

El Capitán Alejandro Manrique Flórez piloto comercial con cinco años de experiencia formando y capacitando a pilotos profesionales para el proceso de línea aérea en la ciudad de Bogotá, dice que

“Algunas aerolíneas contratan a estas escuelas al momento de efectuar las pruebas de admisión de los futuros pilotos, por esto es necesario que los pilotos una vez terminado sus estudios realicen los cursos que ofrecen estas escuelas ya que se les entrena profesionalmente, con el acompañamiento de capitanes que ya llevan un amplio recorrido tanto académico como práctico conociendo los procesos de las aerolíneas, y enseñando lo que se necesita a la hora de enfrentar un proceso de cualquier aerolínea en nuestro caso colombiana.” (2016)

De igual manera, estas escuelas no solo se dedican a la enseñanza de pilotos recién graduados ya que no es seguro que en el primer proceso que se tenga con una aerolínea, se obtenga el puesto. Hay pilotos que pasan años antes de entrar a su primera aerolínea perdiendo así la práctica y olvidando información importante a la hora de los procesos; en estos casos las Escuelas de entrenamiento aeronáutico y de simulación vienen a cumplir un gran papel con estos pilotos volviéndoles a enseñar cosas que tal vez habían olvidado.

Debido a lo anterior, se muestra una necesidad clara de tener una escuela con posibilidad de tener buenos simuladores de vuelo, pero ¿Qué tan factible es la creación de una de estas Escuelas de entrenamiento Aeronáutico y simulación en Medellín?

1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO.

1.2.1 Objetivo General

Elaborar un plan de negocio para la creación de una escuela de entrenamiento y simulación en la ciudad de Medellín.

1.2.2 Objetivos Específicos

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

- Analizar el sector económico y la competencia con el fin de identificar aspectos relevantes para la estrategia del negocio.
- Establecer el mercado potencial para la idea de negocio, con el propósito de dimensionar la demanda del negocio.
- Determinar los requerimientos técnicos necesarios para definir una función de producción que optimice el uso de los recursos.
- Desarrollar el análisis operacional y organizacional, con el fin de tener una estructura acorde al tipo de negocio.
- Concluir la viabilidad financiera del negocio, a partir de los datos proyectados y los indicadores normalmente evaluados.

1.3 MARCO DE REFERENCIA

1.3.1 Antecedentes

- **Plan de negocio del Proyecto de sistematización de procesos para la escuela de entrenamiento de la aerolínea Avianca:** Realizado por Wilson Reinaldo Romero Gutiérrez, trabajo de grado para su tesis de maestría. Wilson Trabajó sobre la escuela de entrenamiento y simulación de Avianca. Avianca cuenta con una escuela de entrenamiento que permite a todo su personal en tierra y aire, específicamente pilotos, copilotos y auxiliares de vuelo, capacitarse y mantenerse actualizados en todos los cursos de adiestramiento, cursos de nuevos equipos, así como de nuevas regulaciones.(Wilson Reinaldo Romero Gutierrez, 2014)
- **Implementación del modelo de gestión por competencias en la escuela de aviación civil colombiana Aviacol Ltda.:** Realizada por Margly Katherine Sánchez Ramírez. Margly trabajo en el diseño de los puestos de trabajo de la escuela de aviación Aviacol Ltda. por medio del modelo gestión por competencias. (Sanchez Ramirez, 2011)
- **Estudio para la creación de una escuela de vuelo por instrumentos para pilotos en el ala de combate no. 23 (base aérea manta "Eloy Alfaro"):** El anterior realiza un estudio técnico para determinar la viabilidad de la creación de una escuela de aviación en Ecuador, en uno de sus capítulos se enfoca en la identificación de la localización adecuada para dicho emprendimiento, inicialmente el autor justifica la elección de Ecuador como

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

espacio para la macro-localización del proyecto, y posteriormente, selecciona un conjunto de criterios para evaluarlos en las diferentes ciudades seleccionadas como candidatas para recibir la escuela de aviación. Los criterios analizados en esta investigación para tomar la decisión fueron: Transporte y comunicación, cercanía a las fuentes de abastecimiento, cercanía al mercado, disponibilidad de servicios básicos, disponibilidad de terrenos, infraestructura y posibilidad de eliminación de desechos. (Allan; Darwin; 2009) Este artículo es importante ya que evalúa la localización de una escuela de aviación desde una perspectiva latinoamericana, sin embargo, no realiza el análisis multicriterio apoyándose en una aplicación Sistema de información georreferenciado (SIG).

1.3.2 Marco Teórico

Los estudios de viabilidad son estudios técnico-económicos que se desarrollan para evaluar la pertinencia de ejecutar un proyecto determinado (ESAN, 2017). Para que un estudio de viabilidad sea efectivo, se deben realizar diferentes tipos de estudios

1. Estudio de mercado
2. Estudio técnico
3. Ingeniería del proyecto o estudio operacional
4. Estudio organizacional
5. Estudio legal
6. Estudio financiero

Por otro lado, un estudio de mercado es el conjunto de acciones que se ejecutan para saber la respuesta del mercado (Target (demanda) y proveedores, competencia (oferta)) ante un producto o servicio. Se analiza la oferta y la demanda, así como los precios y los canales de distribución (Estudios de mercado, 2017).

En otras palabras, un estudio de mercado consiste en analizar y estudiar la viabilidad de un proyecto empresarial. Se trata de un proceso largo y de gran trabajo, durante el cual se recopila una gran cantidad de información relativa a clientes, competidores, el entorno de operación y el mercado en concreto. De esta manera, a través del estudio de mercado, la persona que tiene la idea de emprender, puede diseñar un buen plan de negocio al que acogerse,

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

ya sea para lanzar dicha nueva idea o para ofertar un nuevo producto (Emprende pyme, 2016).

Una de las herramientas que mas peso tienen en el estudio de mercado son las 5 fuerzas competitivas de Porter que son uno de los modelos más famosos que ha elaborado el economista Michael Porter y que dio a conocer en 1979.

“Las 5 fuerzas de Porter juegan uno de los papeles más importantes en un estudio de mercado, nos hablan de cómo usar la estrategia competitiva y además determinan la rentabilidad que se pueden tener en el mercado a largo plazo. Las primeras 4 de estas fuerzas van combinadas con otras cuestiones antes nombradas y que dan origen a la quinta” (Riquelme Leiva, 2015).

Según Michael Eugene Porter las 5 fuerzas son:

- ✓ La posibilidad de **amenaza ante nuevos competidores**.
- ✓ El **poder de la negociación** de los diferentes proveedores.
- ✓ Tener la capacidad para **negociar con los compradores** asiduos y de las personas que lo van a consumir una sola vez.
- ✓ **Amenaza de ingresos por productos secundarios**.
- ✓ La **rivalidad entre los competidores**.

Otra herramienta muy útil a la hora de hacer un estudio de mercado es el análisis DOFA (en inglés SWOT) es la sigla usada para referirse a una herramienta analítica que permite trabajar con toda la información que se posea sobre un negocio, útil para examinar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas (Ayala Ruiz & Arias Amaya, 2015).

Este tipo de análisis representa un esfuerzo para examinar la interacción entre las características particulares de su negocio y el entorno en el cual se compite. El análisis DOFA tiene múltiples aplicaciones y puede ser usado por todos los niveles de la corporación y en diferentes unidades de análisis tales como producto, mercado, producto-mercado, línea de productos,

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

corporación, empresas, división, unidades estratégicas de negocios etc. Muchas de las conclusiones, obtenidas como resultado del análisis DOFA, podrán serle de gran utilidad en el análisis del mercado y en las estrategias de mercadeo que diseñe y que califiquen para ser incorporados en el plan de negocios (Ayala Ruiz & Arias Amaya, 2015).

El análisis DOFA debe enfocarse solamente hacia los factores claves para el éxito de su negocio. Debe resaltar las fortalezas y las debilidades diferenciales internas al compararlo de manera objetiva y realista con la competencia y con las oportunidades y amenazas claves del entorno (Ayala Ruiz & Arias Amaya, 2015).

El estudio técnico conforma la segunda etapa de los proyectos de inversión, en el que se contemplan los aspectos técnicos operativos necesarios en el uso eficiente de los recursos disponibles para la producción de un bien o servicio deseado y en el cual se analizan la determinación del tamaño óptimo del lugar de producción, localización, instalaciones y organización requeridos (FACULTAD DE ECONOMÍA UNAM., 2013).

La importancia de este estudio se deriva de la posibilidad de llevar a cabo una valorización económica de las variables técnicas del proyecto, que permitan una apreciación exacta o aproximada de los recursos necesarios para el proyecto; además de proporcionar información de utilidad al estudio económico-financiero (FACULTAD DE ECONOMÍA UNAM., 2013).

Todo estudio técnico tiene como principal objetivo el demostrar la viabilidad técnica del proyecto que justifique la alternativa técnica que mejor se adapte a los criterios de optimización.

Posterior al estudio técnico, se realiza un estudio operacional que busca la descripción detallada de toda la operación dentro del proyecto, para después realizar el estudio organizacional que es el que determina la capacidad operativa de la organización dueña del proyecto con el fin de conocer y evaluar fortalezas, debilidades y definir la estructura de la organización para el manejo de las etapas de inversión, operación y mantenimiento. Es decir, para cada proyecto se deberá determinar la estructura organizacional acorde con los requerimientos que exija la ejecución del proyecto y la futura operación (Morales C, 2012).

El estudio legal busca determinar la viabilidad de un proyecto a la luz de las normas que lo rigen en cuanto a localización de productos, subproductos y patentes. También toma en cuenta la legislación laboral y su impacto a nivel de sistemas de concentración, prestaciones sociales y demás obligaciones laborales (SEG, 2009) para finalmente realizar el estudio financiero estudio que utiliza información de varias fuentes, como por ejemplo estimaciones de ventas futuras, costos, inversiones a realizar, estudios de mercado, de demanda, costos laborales, costos de financiamiento, estructura impositiva, etc. (Zona Económica, 2000).

Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y antecedentes adicionales para la evaluación del proyecto, evaluar los antecedentes para determinar su rentabilidad (Econlink, 2000).

2. METODOLOGÍA

2.1 FUENTES DE INFORMACIÓN

Para desarrollar el proyecto se usaron diversos tipos de fuentes con el fin de realizar una evaluación que considerara tanto información de primera mano, como información existente en diversas fuentes especializadas.

Primarias: Como fuente primaria se llevaron a cabo encuestas, a partir de un tamaño de muestra calculado, con base en la población de estudiantes actuales y pilotos ya formados. Los resultados obtenidos sirvieron como principal fuente de información para la proyección de la demanda y para identificar aspectos claves de los potenciales clientes.

Secundarias: Las fuentes secundarias que se consultaron sirvieron para encontrar el mejor tamaño del proyecto, la normativa que lo rige, requisitos técnicos, entre otros. Se llevó a cabo una búsqueda en las bases de datos de la Aerocivil, sobre la información de los centros de instrucción y demás elementos que nos pueda ser útil para el estudio. Adicionalmente se recopiló información de portales y páginas del sector de la aviación, al igual que del ministerio de transporte, lo cual permitió tener información de soporte para los diferentes estudios requeridos en el proyecto.

2.2 ESTUDIO DEL SECTOR

2.2.1 Identificación del sector o industria

Para realizar el estudio del sector primero hay que saber en qué sector se esta trabajando, teniendo bien claro esto se procede a buscar toda la información posible de este sector, su crecimiento en los últimos años, los gremios a los que este pertenece, su participación en el PIB etc.

2.2.2 Descripción de la estructura del sector

También es muy importante conocer las normas y leyes que rigen al sector pues estas son a las que nos enfrentaremos a la hora de montar la compañía, además de todo lo anterior es de suma importancia analizar el nivel de competencia que existe dentro de la industria lo cual se puede realizar con

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

las 5 fuerzas de Porter y por último se realiza una descripción de la estructura del sector mediante la matriz DOFA del proyecto en la cual se combinará la información recolectada de las fuentes primarias y secundarias con el fin de obtener las oportunidades, fortalezas, amenazas y debilidades tanto del sector como del proyecto.

2.3 OBJETIVO #1: ESTUDIO DEL MERCADO

2.3.1 Descripción del Producto

Se definirá detalladamente el producto como tal, en este caso el servicio que se prestará, las características que este tendrá y además las normas que rigen este servicio y todo lo relacionado con él.

2.3.2 Definición de la demanda

Se deberá hacer un estudio de la demanda donde se definirá la población objetivo y la posible cantidad de estudiantes interesados en el proyecto, esta información será sacada con base a una muestra significativa de la población a la cual se les realizará una encuesta que determinará la demanda.

2.3.3 Oferta

Es de suma importancia no solo fijarse en la demanda también fijarse en la oferta ya que, si hay poca demanda, pero mucha oferta el proyecto no sería para nada rentable.

2.4 ESTUDIO TÉCNICO

2.4.1 Tamaño

Algo muy importante a la hora de realizar el estudio técnico es definir el tamaño con el que se empezara y al que se planea llegar, este tamaño debe ser basado en los factores condicionantes del tamaño que son el mercado, los costos y aspectos técnicos, la disponibilidad de los insumos y servicios públicos la localización y el financiamiento.

2.4.2 Localización

Por aparte se debe analizar la localización optima del proyecto en la cual se deben tener en cuenta los aspectos más importantes para la realización del proyecto y con estos y las posibles ubicaciones se realizará un estudio

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

minucioso en el que dará como resultado cual es el mejor lugar para montar la compañía.

La localización se realizará de dos formas por puntaje y por medio de la herramienta ARCGIS.

Objetivo#2: realizar el análisis técnico

2.5 INGENIERÍA DEL PROYECTO O ESTUDIO OPERACIONAL

2.5.1 Descripción de servicio

Para comenzar este estudio debemos realizar la descripción detallada del servicio, en uno de los estudios anteriores se realiza un pequeño preámbulo del servicio, es necesario que en este punto la descripción sea más específica.

2.5.2 Equipo de trabajo

Se definirán los requerimientos para la creación de la escuela como lo son los equipos o maquinaria, herramientas ofimáticas o softwares, mano de obra e instalaciones físicas.

2.5.3 Gastos Equipos de trabajo

Se definirá cada uno de los equipos o maquinaria necesaria para la parte operacional de la escuela, se establecerán sus características y precio.

En toda operación o servicio que se vaya a realizar es necesario tener un equipo de trabajo, así que debemos definir cuáles serán los equipos de trabajo, las herramientas, la mano de obra necesaria y las instalaciones requeridas por el proyecto, además de especificar su costo aproximado, la descripción de estos, marca, modelo y cantidad requerida.

2.5.4 Cronograma de realización

Se realizará un cronograma en el que se evidencie el tiempo en el que se demoraría el montaje de toda la escuela.

2.6 ESTUDIO ORGANIZACIONAL

2.6.1 Organigrama

Por medio de un organigrama se establecerán los puestos de trabajo y su nivel de mando dentro de la escuela.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

2.6.2 Funciones

Con base a este organigrama se deberán especificar las funciones de cada cargo y el salario con prestaciones incluidas de cada trabajador dentro de la compañía.

2.6.3 Gastos equipo de oficina

Se especificarán los elementos necesarios para el funcionamiento de la parte administrativa de la organización y sus respectivos costos y características, además de hablar de los gastos como lo son servicios públicos arriendos etc.

Objetivo #3: Realizar el análisis operacional y organizacional.

2.7 ESTUDIO LEGAL

Se estudiará que tipo de sociedad se creará y cuáles son sus características, además se establecerá en capital social, los costos para la constitución de la sociedad y los permisos y licencias necesarios para el funcionamiento de la escuela.

2.8 ESTUDIO FINANCIERO

Se realizará una recopilación de la información de los estudios realizados anteriormente, pero esta vez se realizará en términos financieros.

Por último, basándose en la información obtenida se deberá dar un precio estimado dando razones lógicas de porque el precio.

Objetivo #4: Elaborar el análisis financiero del proyecto.

3. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1 ESTUDIO SECTORIAL

El sector del proyecto es el sector aeronáutico y el subsector es la instrucción aeronáutica lo cual se evidencia en la ilustración 1, ambos sectores pertenecen al sector terciario que son todas “las actividades económicas cuyo propósito es la producción de los servicios que demanda la población. Por esa razón también se conoce como sector de servicios” (Economipedia, 2015).

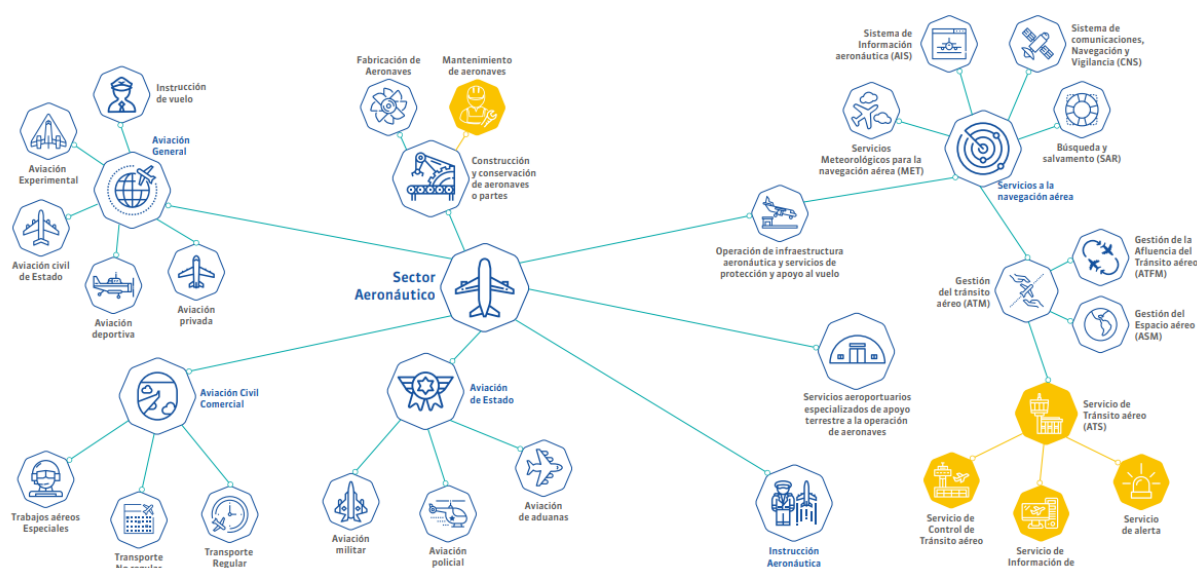


Ilustración 1: Sector Aeronautico (Mineducacion; Mindefensa; Marco Nacional de Cualificaciones; Todo por un Nuevo Pais., 2017)

La aviación es un sector que ha venido creciendo en los últimos tiempos, “casi 36 millones de pasajeros se movilizaron por vía aérea en Colombia durante el año 2016, lo que equivale a 1,6 millones más que en el año 2015. Si hablamos del contexto regional latinoamericano, el mercado colombiano es el tercero después de Brasil y México, presentando en 2016 un crecimiento del 7,2% con relación al tráfico internacional de pasajeros” (Bocanegra Varon et al., 2017).

Como se puede ver en la ilustración 2 el sector aeronáutico ha venido creciendo a través de los años, a partir del 2005 se puede evidenciar un crecimiento exponencial de la aviación.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

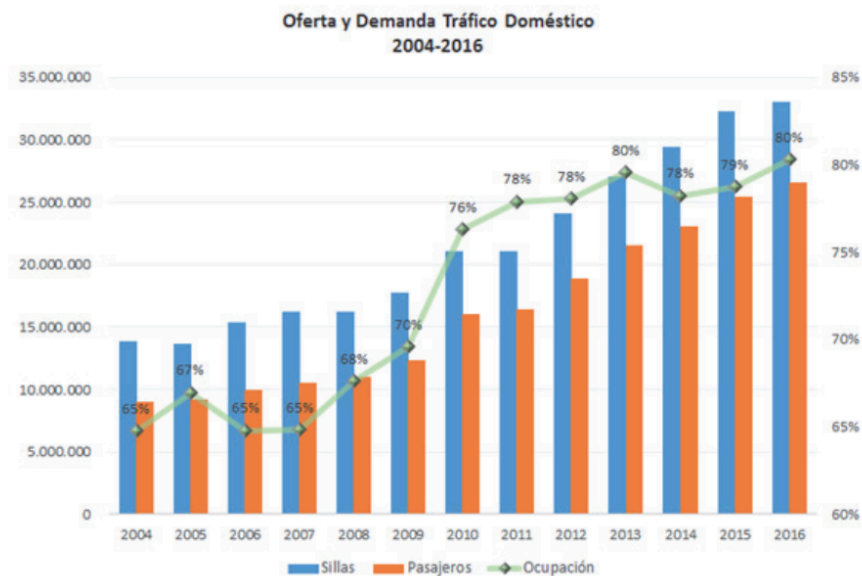


Ilustración 2: Crecimiento de la aviación (Bocanegra Varon et al., 2017)

Según la revista “aviación en cifras” esto es debido al proceso de paz que les ha dado más seguridad a los turistas para viajar.

Pero también parte de este gran crecimiento se debe que en la aviación existe un gremio de pilotos que se llama el ACDAC “Asociación en Colombia de aviadores civiles” que comenzó con la idea de unir a todos los pilotos para lograr la defensa de la profesión y sus derechos y el mejoramiento del servicio de la aviación (Asociación colombiana de aviadores civiles, n.d.).

3.1.1 Leyes y normas que rigen al Sector y Subsector

Todo establecimiento u organización que tenga que ver con la aviación colombiana debe como primera instancia conocer las normas que regirán a su organización, estas normas están establecidas en el RAC “Reglamento aeronáutico de Colombia”, y su autor es la Aerocivil, que es una organización que no solo se ocupa de la aviación civil, sino también de la aviación general en su conjunto, con exclusión de la aviación militar que forma parte de la Fuerza Aérea Colombiana; también opera el Centro de Estudios de ciencias Aeronáuticas o CEA, que crea programas de formación y educación en el campo de la aeronáutica (Aeronautica civil, n.d.).

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Con respecto a la escuela de entrenamiento aeronáutico y de simulación, existe un capítulo dedicado a sus normas, este capítulo se encuentra en la página de la Aerocivil, en Autoridad de la aviación civil, específicamente en RAC 142 y RAC 147 (Aerocivil, 2016). En estos se describen las normas y los requisitos para la creación y el funcionamiento de un centro de instrucción (Aeronautica civil, n.d.).

3.1.2 Principales actores del sector

En el mercado existen muchas escuelas de aviación, en Medellín existen 4 escuelas de aviación como lo es la escuela de aviación triple A, Los halcones entre otras, hablando de competencia estas escuelas serían la principal competencia del proyecto, porque, aunque son escuelas que solo se dedican a la formación de pilotos, son escuelas que ya cuentan con una infraestructura y simuladores montados para seguir incursionando en el mercado.

Por otro lado, en Bogotá actualmente operan escuelas de entrenamiento y simulación en otros términos escuelas de transición aerolíneas, algunas de las más conocidas son Fast Track Aviation Academy, Airman Colombia, Centro aeronáutico de Colombia, estas escuelas se encargan de “brindar los conocimientos avanzados necesarios para el proceso adecuado y profesional hacia la línea aérea y evaluar las competencias personales como piloto comercial o copiloto aspirante a una aerolínea” (Fast Track Colombia, n.d.).

3.1.3 Cinco fuerzas de Porter

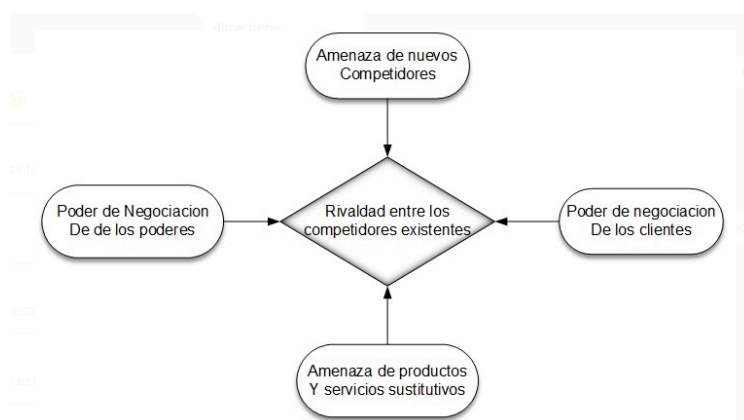


Ilustración 3 Cinco Fuerzas de Porter (Riquelme Leiva, 2015)

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Rivalidad entre los competidores existentes: Se puede decir que la rivalidad es nula ya que como se menciona a lo largo de este trabajo no existen ese tipo de escuelas en la ciudad de Medellín, lo cual es una gran ventaja ya que como se mencionó anteriormente, al principio el sector se encuentra en crecimiento lo que significa un incremento de estudiantes de aviación que equivale un incremento de estudiantes para la escuela.

Poder negociador de proveedores: El poder de negociación de los proveedores es una amenaza para la empresa ya que actualmente son contadas las compañías que se dedican a la fabricación de estos simuladores, sin mencionar a la fabricación de los repuestos lo que les da un poder alto a los fabricantes. Por otro lado, están los técnicos que se especializan en el mantenimiento y reparación de estos dispositivos que también son escasos por ende sus servicios son costosos.

Poder negociador de los clientes: El poder negociador de los clientes es muy relativo ya que el servicio que ofrecerá no es un servicio indispensable a la hora de entrar a una compañía, por otro lado, si es un servicio recomendado y en algunos casos necesarios y al ser la única escuela en Medellín es poder será de la escuela y no del cliente.

Amenaza de nuevos competidores: La amenaza es grande en cuanto que es un negocio rentable y que además no existe en la ciudad de Medellín, pero tiene una gran barrera y es la parte económica y el conocimiento del contenido que tiene que tener la escuela para ser exitosa.


Amenaza de servicios sustitutos: no hay

Para ver el estudio en detalle ver Anexo 1

3.1.4 Análisis DOFA

Análisis interno	Fortalezas (F)	Debilidades (D)
→	<ul style="list-style-type: none"> Es necesario para los pilotos que 	<ul style="list-style-type: none"> Requiere una gran inversión inicial.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Análisis externo 	quieren entrar aerolíneas.	<ul style="list-style-type: none"> Actualmente en la ciudad de Medellín hay muy poco conocimiento de estas escuelas.
Oportunidades (O) <ul style="list-style-type: none"> El mundo de la aviación ha venido creciendo a través de los años. Se tendría todo el mercado de Medellín debido a la falta de estas escuelas. Que los instructores sean contratados por prestación de servicios. 	Estrategias FO <ul style="list-style-type: none"> Al ser algo de forma indirectamente necesaria, hay que aprovechar el crecimiento de la aviación y la falta de escuelas para ser los pioneros en Medellín. 	Estrategias DO <ul style="list-style-type: none"> La inversión inicial es bastante, pero es una sola inversión, además se reducen costos contratando los instructores por prestación de servicios. No hay mucho conocimiento, pero es conocimiento que se puede generar con publicidad para aprovechar todo el mercado que hay disponible.
Amenazas (A) <ul style="list-style-type: none"> Las escuelas de formación de pilotos como la AAA, pueden crear proyectos parecidos. Ya existen escuelas de estas 	Estrategias FA <ul style="list-style-type: none"> Para las escuelas crear una de estas escuelas les toca crear muchas modificaciones en su estructura organizacional y crear nuevos 	Estrategias DA <ul style="list-style-type: none"> La inversión inicial es algo que no se puede evitar, pero se pueden buscar formas de financiación. La falta de conocimiento se

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

funcionando en Bogotá	enfoques e inversiones, por este motivo no es un mercado muy apetecible para ellas, por otro lado, los pilotos que necesitan este servicio tienen la obligación de viajar a Bogotá siendo algo muy costoso para ellos.	soluciona con publicidad y brindando información sobre el servicio.
-----------------------	--	---

Tabla 1: Análisis DOFA

3.2 ESTUDIO DE MERCADO

3.2.1 Antecedentes

- Plan de negocio del Proyecto de sistematización de procesos para la escuela de entrenamiento de la aerolínea Avianca:**
 Realizado por Wilson Reinaldo Romero Gutiérrez, trabajo de grado para su tesis de maestría.
 Wilson Trabajó sobre la escuela de entrenamiento y simulación de Avianca. Avianca cuenta con una escuela de entrenamiento que permite a todo su personal en tierra y aire, específicamente pilotos, copilotos y auxiliares de vuelo, capacitarse y mantenerse actualizados en todos los cursos de adiestramiento, cursos de nuevos equipos, así como de nuevas regulaciones. (Wilson Reinaldo Romero Gutierrez, 2014)
- Implementación del modelo de gestión por competencias en la escuela de aviación civil colombiana Aviacol Ltda.:**
 Realizada por Margly Katherine Sánchez Ramírez. Margly trabajo en el diseño de los puestos de trabajo de la escuela de aviación Aviacol Ltda. por medio del modelo gestión por competencias (Sanchez Ramirez, 2011).

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

- **Estudio para la creación de una escuela de vuelo por instrumentos para pilotos en el ala de combate no. 23 (base aérea manta "Eloy Alfaro"):**

El anterior realiza un estudio técnico para determinar la viabilidad de la creación de una escuela de aviación en Ecuador, en uno de sus capítulos se enfoca en la identificación de la localización adecuada para dicho emprendimiento, inicialmente el autor justifica la elección de Ecuador como espacio para la macro-localización del proyecto, y posteriormente, selecciona un conjunto de criterios para evaluarlos en las diferentes ciudades seleccionadas como candidatas para recibir la escuela de aviación. Los criterios analizados en esta investigación para tomar la decisión fueron: Transporte y comunicación, cercanía a las fuentes de abastecimiento, cercanía al mercado, disponibilidad de servicios básicos, disponibilidad de terrenos, infraestructura y posibilidad de eliminación de desechos (Allan; Darwin; 2009). Este artículo es importante ya que evalúa la localización de una escuela de aviación desde una perspectiva latinoamericana, sin embargo, no realiza el análisis multicriterio apoyándose en una aplicación SIG.

3.2.2 Producto

El producto esencia es una escuela basada en el proceso de transición de los pilotos a las aerolíneas, que ofrece el servicio de clases de simulación y teoría de tierra.

El objetivo principal de estas escuelas es dar un mejor entrenamiento a los pilotos recién graduados o a pilotos ya graduados que tengan el deseo de entrar a una aerolínea, la principal materia prima de estas escuelas son los instructores, que generalmente son pilotos activos en línea y pilotos que hacen parte del proceso de chequeo en aerolíneas.

La escuela como tal ofrece un certificado de estudio del curso de transición aerolínea, este certificado se puede agregar a la hoja de vida, mas no es un programa regulado ante la aeronáutica civil, las horas de simulador no pueden ser agregadas a la bitácora al igual que las horas de tierras no cuentan cómo horas de repaso.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Cabe resaltar que no es obligación la aprobación de los cursos en la aeronáutica, esta aprobación es más un beneficio para la escuela que una obligación.

Todo lo que tenga que ver con el mundo aeronáutico está ligado a unas normas que están estipuladas por la Aeronáutica Civil, por ende, una escuela de este tipo también tiene normas. En el RAC 142 Y Rac 147 se encuentra con detalle todo lo que tiene que tener estas escuelas, los requisitos de los simuladores el aval que tiene que darle la Aeronáutica a cada uno de ellos y a la escuela en general para que esta pueda entrar en funcionamiento.

En una escuela de estas hay dos tipos de clases, las prácticas y las teóricas, en otros términos, están los turnos de simulación y los cursos de tierra.

3.2.3 Demanda

Población objetivo: Pilotos en todas las etapas de su carrera y pilotos en formación.

Para encontrar el valor estimado de la población objetivo se buscó en la base de datos de la Aerocivil la cantidad de pilotos graduados en la ciudad de Medellín, la información más actualizada que se encontraba en la página fue desde el 2004 hasta el 2015. Los resultados encontrados fueron:

- Academia Antioqueña de Aviación AAA: 112
- Escuela de Aviación Los Halcones: 167

La suma de estas dos escuelas da 279 estudiantes graduados durante el 2004 al 2015 (Aeronautica Civil, 2015), pero estas no son las únicas escuelas de aviación en la ciudad de Medellín, existen otras dos que son escuela de aviación Flying y escuela de aviación INEC (la información de estas fue imposible de encontrar)

Por otro lado, también están los pilotos en formación que serán los futuros clientes de la escuela. Para estos mismos años la cantidad de pilotos estudiando en las dos academias anteriores son:

- Academia Antioqueña de aviación:1461
- Escuela de Aviación los Halcones: 713

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Esto da un total de 2174 pilotos en formación y posibles clientes de la escuela (Aeronáutica Civil, 2015).

La vida de un piloto consiste en estar constantemente estudiando y practicando ya que de ellos dependen la vida de miles de personas, por este motivo es que los 2174 estudiantes de ese año en este momento serían los clientes potenciales puesto que serían los pilotos graduados.

Se llevó a cabo una encuesta con catorce preguntas (Anexo 2) en las que se evidencia la población objetivo, inclinación del cliente por el servicio ofrecido, argumentos importantes ante las elecciones negativas entre otras características más. Este estudio muestra una mirada global de las necesidades del cliente y sus inclinaciones y preferencias a la hora estudiar en una escuela basada en el proceso de transición aerolínea.

Para hallar el tamaño de la muestra se usó un nivel de confianza del 90% y un margen de error del 8% lo cual nos dio un total de 101 encuestados.

La encuesta se le realizó a 104 personas en los que se encuentran pilotos en formación, pilotos profesionales, pilotos ya en aerolíneas, capitanes etc. Esta fue realizada Principalmente en la ciudad de Medellín.

Del 100% de personas encuestadas el 36.5% son pilotos en formación, el 41.3% son pilotos profesionales y apenas el 22.2% ya se encuentran laborando en alguna aerolínea. Hablando de cantidades esto da un total de 1691 pilotos que podrían estar interesados en la escuela.

Para ser más precisos de esos 1691 posibles candidatos el 80.8% realizarían el curso de transición aerolínea lo que equivale a 1353 posibles futuros estudiantes.

3.2.4 Oferta

La oferta de escuelas en la ciudad de Medellín es nula, actualmente no existe ninguna escuela basada en los procesos de transición aerolíneas, según las encuestas realizadas se sabe que la Academia Antioqueña de Aviación ofrece una materia llamada LOFT (Line Oriented Flight Training) donde les dan a los estudiantes una introducción del proceso de selección aerolínea.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Por el contrario, en Bogotá la oferta de escuelas si es elevada, existe un promedio de cinco a ocho de estas escuelas, algunas de ellas son Fast Track Aviation, Airman Colombia.

3.2.5 Precio

Para tener el precio exacto de cada curso que se va a dar en la escuela, es necesario realizar un plan completo de formación, donde se seleccionen los temas a dar en cada curso. Debido a lo anterior lo más factible es dar un precio por hora de clase. En esta clase de escuelas no se da un precio completo por curso sino por hora de clase.

Basándonos en los valores de algunas escuelas de estas como lo son Fast Track Aviation y Airman Colombia, podemos decir que aproximadamente una hora de clase estaría en \$125.000 - \$150.000, pero si se toman los cursos completos ya se evaluarían los descuentos, que podrían ser.

- Pagar el curso completo de contado
- Tomar más horas de las que realmente da el curso
- Tomar más de dos cursos
- Querer ver el curso con un grupo de amigo
- Entre otros.

3.3 ESTUDIO TÉCNICO

3.3.1 Tamaño

El tamaño del proyecto es un tamaño que va creciendo con el tiempo, para comenzar trabajaremos con dos simuladores ya que la inversión por cada simulador es bastante elevada.

Al comienzo del proyecto el mercado no será muy amplio ya que como todo en la aviación todo es de altos costos, según las encuestas realizadas se pudo evidenciar que hay un conocimiento relativamente bueno de estas escuelas pero muchas personas creen que con lo que estudian en sus academias es suficiente para los procesos de selección a una aerolínea; por este motivo es necesario al comienzo hacer una inyección de capital a la parte de publicidad para darnos a conocer en el mundo de la aviación.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

La meta final será una escuela con tres simuladores certificados por la Aeronáutica civil.

Análisis de los factores condicionantes del tamaño: existen otros aspectos que se necesitan analizar pues también son condicionantes del tamaño; estos son:

- **Mercado:** Este es uno de los agentes más importantes en la definición del tamaño, debido a que se mantiene en constante cambio, pues los consumidores siempre se encuentran buscando lo mejor, es decir, aquello que los satisfaga completamente; además, se necesita considerar no solo el mercado actual, sino también el posible crecimiento que se pueda presentar, en especial en este sector, que como fue dicho al comienzo del documento actualmente está en constante crecimiento.
- **Costos y aspectos técnicos:** Dentro de un proyecto es necesario tener en cuenta los costos que se producirán a lo largo de este, por lo que se deben disminuir los costos fijos unitarios mediante el incremento de la capacidad de producción o en nuestro caso cantidad de estudiantes.
- **Disponibilidad de insumos y servicios públicos:** El tamaño óptimo también depende de la existencia de los insumos necesarios para la correcta operación de la empresa, además de la facilidad y precio de los servicios públicos necesarios en la empresa como lo son el alcantarillado, teléfono, gas, agua, energía, entre otros. Este último es de gran importancia debido a la naturaleza del proyecto pues es necesario para el funcionamiento de los simuladores que son la principal materia prima del proyecto.
- **Localización:** El lugar donde se establecerá la organización es muy importante, debido a que es necesario conocer las ventajas que existe al estar cerca o lejos del mercado.
- **Financiamiento:** Es importante saber que posibles fuentes de financiamiento se pueden tener a la hora de realizar el proyecto, ya

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

que en muchos casos el capital inicial que se necesita es bastante elevado.

3.3.2 Localización

El estudio de localización se realizará de dos formas la primera será por fuerza locacional teniendo en cuenta cada uno de los porcentajes de los factores críticos importantes para la localización de la escuela.

La segunda será por medio de la herramienta ArcGis la cual tendrá en otros criterios además de los ya usados en la fuerza locacional.

Fuerza locacional

Para el proyecto los principales aspectos a tener en cuentas son, y sus respectivos porcentajes con respecto a la importancia de cada uno es:

- ***Seguridad tanto del personal como de los estudiantes:*** 50% se le dio el porcentaje más alto ya que para una escuela lo más importante son sus estudiantes y personal, por este motivo es importante estar ubicados en un sector seguro donde exista la tranquilidad de que no importa la hora a la que se llegue o se salga de la escuela se va a estar seguro.
- ***Cercanía a las escuelas de formación de pilotos:*** 20% Este es el segundo porcentaje más alto, pero en este caso es, la no cercanía a las escuelas de formación de pilotos, este porcentaje es de este valor ya que no es bueno estar al lado de la competencia y menos en el mercado de la aviación que es un mercado tan competitivo.
- ***Parqueaderos en la zona:*** 15% Los parqueaderos son otro factor importante ya que por cada tres habitantes en la ciudad de Medellín existe un vehículo (GÓMEZ J, 2015), así que según este dato es muy probable que los algunos o la mayoría de los futuros estudiantes asistan a sus clases en vehículo propio.
- ***Estrato del sector:*** 15% Aunque suene raro el estrato del sector es importante para la escuela, ya que nuestro mercado son pilotos, carrera que por lo general estudian personas de estratos altos, puesto que las

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

escuelas de formación de pilotos no ofrecen becas a los estudiantes y la carrera está en un valor aproximado de \$138.000.000 (Montoya, 2017).

Las zonas que se tienen como posibles candidatas fueron:

- San Pablo
- Envigado
- El poblado
- Laureles

Los puntajes que se le dio a cada uno de los criterios dependieron de la información que se conoce sobre cada uno de estos sectores. Por ejemplo San Pablo es el sector que más cerca está a las escuelas de aviación por lo que se le da un puntaje de 100.

Fuerza locacional	San Pablo	Envigado	El poblado	Laureles
Seguridad tanto del personal como de los estudiantes	60	70	90	80
Cercanía a las escuelas de formación de pilotos	100	20	30	50
Parqueaderos en la zona	20	80	10	60
Estrato del sector	40	50	55	45

Tabla 2: Fuerza locacional Vs Ubicación

A continuación, se evidenciarán los puntajes que obtuvo cada sector según el puntaje que se le dio a cada criterio, primero encontraremos los puntajes del criterio de seguridad tanto del personal como de los estudiantes y así sucesivamente según el orden de la tabla 2.

El puntaje se halló reemplazando en la ecuación de la gráfica el valor de cada criterio según el sector, por ejemplo, para el criterio de seguridad la ecuación es $y = 0,3x - 17$ en esta ecuación reemplazamos 90 que es el valor que le corresponde al poblado quedando $y = 0,3(90) - 17$ que da un total de 10 que se evidencia en la tabla 3.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Seguridad tanto del personal como de los estudiantes

	El poblado	San Pablo	Envigado	Laureles
Seguridad tanto del personal como de los estudiantes	90	60	70	80
Puntaje	10	1	4	7

Tabla 3: Seguridad personal y estudiantes



Gráfico 1: Seguridad personal y estudiantes

Parqueaderos en la zona

	Envigado	El poblado	San Pablo	Laureles
Parqueaderos en la zona	80	10	20	60
Puntaje	10	1	2,29	7,43

Tabla 4: Parqueaderos en la zona



Gráfico 2: Parqueaderos en la zona

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Extracto del sector

	El poblado	San Pablo	Envigado	Laureles
Estrato del sector	55	40	50	45
Puntaje	10	1	7	4

Tabla 5: Estrato del sector

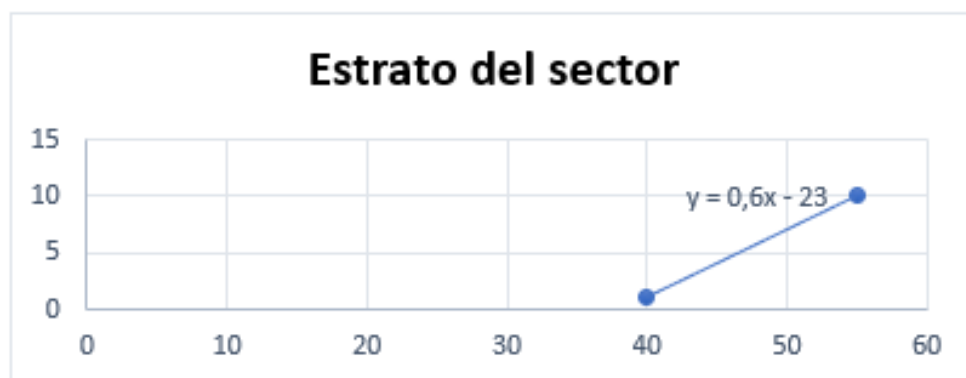


Gráfico 3: Estrato del sector

A continuación, se evidenciará el resumen de las tablas anteriores y posteriormente se encontrará el puntaje por fuerza locacional ponderada

	Seguridad tanto del personal como de los estudiantes	Cercanía a las escuelas de formación de pilotos	Parqueaderos en la zona	Estrato del sector
Peso Fuerza (%)	50%	20%	15%	15%
San Pablo	1	10	2,29	1
Envigado	4	1	10	7
El poblado	10	8,88	1	10
Laureles	7	6,63	7,43	4

Tabla 6: Fuerza Locacional

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Puntaje por fuerza locacional ponderada

	Seguridad tanto del personal como de los estudiantes	Cercanía a las escuelas de formación de pilotos	Parqueaderos en la zona	Estrato del sector	Total
San Pablo	0,50	2,00	0,34	0,15	2,99
Envigado	2,00	0,20	1,50	1,05	4,75
El poblado	5,00	1,78	0,15	1,50	8,43
Laureles	3,50	1,33	1,11	0,60	6,54

Tabla 7: Fuerza locacional ponderada

Después de la localización por puntaje se llegó a la conclusión de que la mejor localización es en el poblado, ahora para encontrar una localización exacta usaremos la herramienta a continuación.

Geolocalización (Herramienta ArcGis)

En el proceso de recolección de la información primaria y secundaria para realizar el ejercicio de ubicación, se decidió centrar el trabajo en el municipio de Medellín y los datos se obtuvieron por medio del geo-portal de la subsecretaría de tecnología y gestión de la información en el cual están las capas de información disponibles de manera libre y gratuita. Así mismo la capa de la ubicación de las escuelas de aviación en la ciudad de Medellín que se evidencian en la ilustración 4 y 5, se generó a partir de la información existente en Google Maps. Y la capa ráster de las pendientes de la zona del geo portal Alaska Satellite Facility.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.



Ilustración 4: Ubicación AAA y Halcones sacado de Google Maps

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.



Ilustración 5: Ubicación escuela INEC sacado de Google Maps

Por otra parte, para recolectar la información necesaria para establecer los criterios de selección en la parte de análisis multicriterio, se recurrió, en primer lugar, al plan de ordenamiento territorial (POT) de Medellín en el que se describe las características que deberá tener la escuela y los requerimientos que implica su ubicación geográfica, también se obtuvo información acerca de la estratificación de la ciudad en el año 2012 en el departamento administrativo de planeación, esto con el fin de localizar las zonas de mejor estratos en las que se pudiera ubicar la escuela de manera que la población objetivo esté cerca de la escuela. Los datos obtenidos de geo-portales y demás sitios web se extrajeron progresivamente a partir de la última y la primera semana del mes de octubre y noviembre del 2018.

Después de revisar de donde provienen las capas, se vuelve necesidad explicar cada una de las capas que se usaron en el trabajo.

- Escuelas de aviación: Esta es una capa de puntos, la cual fue conseguida generando los puntos en una capa desde Google Maps y

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

extrayéndose como un archivo kml, desde ahí se pasaron a formato shapefile y se archivaron junto a las demás capas. El propósito para esta capa fue ayudar a la elección del sitio potencial según la cercanía a las escuelas ya que se quiere todo lo contrario, entre más lejos mejor.

- Usos Generales Suelo Urbano: Capa de polígonos la cual se compone de todos los usos posibles para el área urbana de Medellín, desde las áreas dotacionales hasta las áreas de mixtura clasificadas por el Plan de Ordenamiento Territorial (Subsecretaría de Tecnología y Gestión de la Información, 2017). Su función es ayudar al equipo de trabajo a recortar el área hacia las zonas donde se puede construir la escuela.
- Restricción estrato 4, 5 y 6. Se realizó un análisis del estimado de viviendas con su respectivo estrato socio-económico se hizo una selección de las comunas cuya cantidad de viviendas se enmarcará mayoritariamente en estos estratos, obteniendo los siguientes resultados. (Alcaldía de Medellín, 2012)
 - Comuna 10: La Candelaria (56%)
 - Comuna 11: Laureles Estadio (99%)
 - Comuna 12: La América (69%)
 - Comuna 14: El Poblado (97%)
- Corredores para Transporte de Pasajeros: Capa de líneas, se compone de las diferentes rutas de transporte público entre las cuales está el metro de Medellín y el transporte colectivo (Subsecretaría de Tecnología y Gestión de la Información, 2017). Su propósito es que el área potencial pueda ser de acceso fácil para los estudiantes y personal de la posible escuela.
- Suelos de Protección para la Producción: Capa de polígonos que expone las zonas donde se hace labor de producción agrícola, minería, ganadería, etc.; ayuda principalmente para no permitir la ubicación de la escuela en estas zonas.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

- Retiro a ríos y quebradas: Capa de polígonos, la cual me indica todos los retiros a ríos y quebradas en la zona de Medellín, estipulando que son zonas de protección ambiental y donde no se puede construir (Subsecretaría de Tecnología y Gestión de la Información, 2017), Se usaron para prevenir que la zona potencial esté dentro de las mismas.
- Áreas Protegidas: Capa de polígonos. Áreas designadas específicamente para su protección (Subsecretaría de Tecnología y Gestión de la Información, 2017), usadas con la función de prevenir que la localización quede en esta zona.
- Espacio Público Existente y Proyectado: Son capas de polígonos que me indican las zonas públicas de esparcimiento y encuentro, tanto las actuales como las programadas por el plan de ordenamiento territorial actual (Subsecretaría de Tecnología y Gestión de la Información, 2017). Se usaron para prevenir que la ubicación óptima se encuentre en estas zonas.
- Riesgos Naturales: Capa de polígonos que muestra las zonas donde han sucedido o pueden suceder daños por desastres naturales tales como movimientos de masa o sismos (Alcaldía de Medellín, 2017). Se usó para prevenir que el área se encuentre marcada en estas zonas y evitar pérdidas posibles daños en caso tal de que sucedan este tipo de eventos
- Ráster AP_26112_FBS_F0110_RT: Capa ráster que muestra el relieve de la zona desde un enfoque satelital, usada para poder permitir que se encuentre una zona con una pendiente menor al 25%.
- Malla vial: capa de líneas que se usó para prevenir que el área se encuentre sobre alguna de estas.

El procedimiento cuenta con el siguiente orden, en primera instancia se tomaron todas las capas de estudio, expuestas con anterioridad, las cuales fueron obtenidas inicialmente en el sistema de coordenadas WGS_1984, y

posteriormente proyectadas al sistema de coordenadas MAGNA Medellín Antioquia 2010.

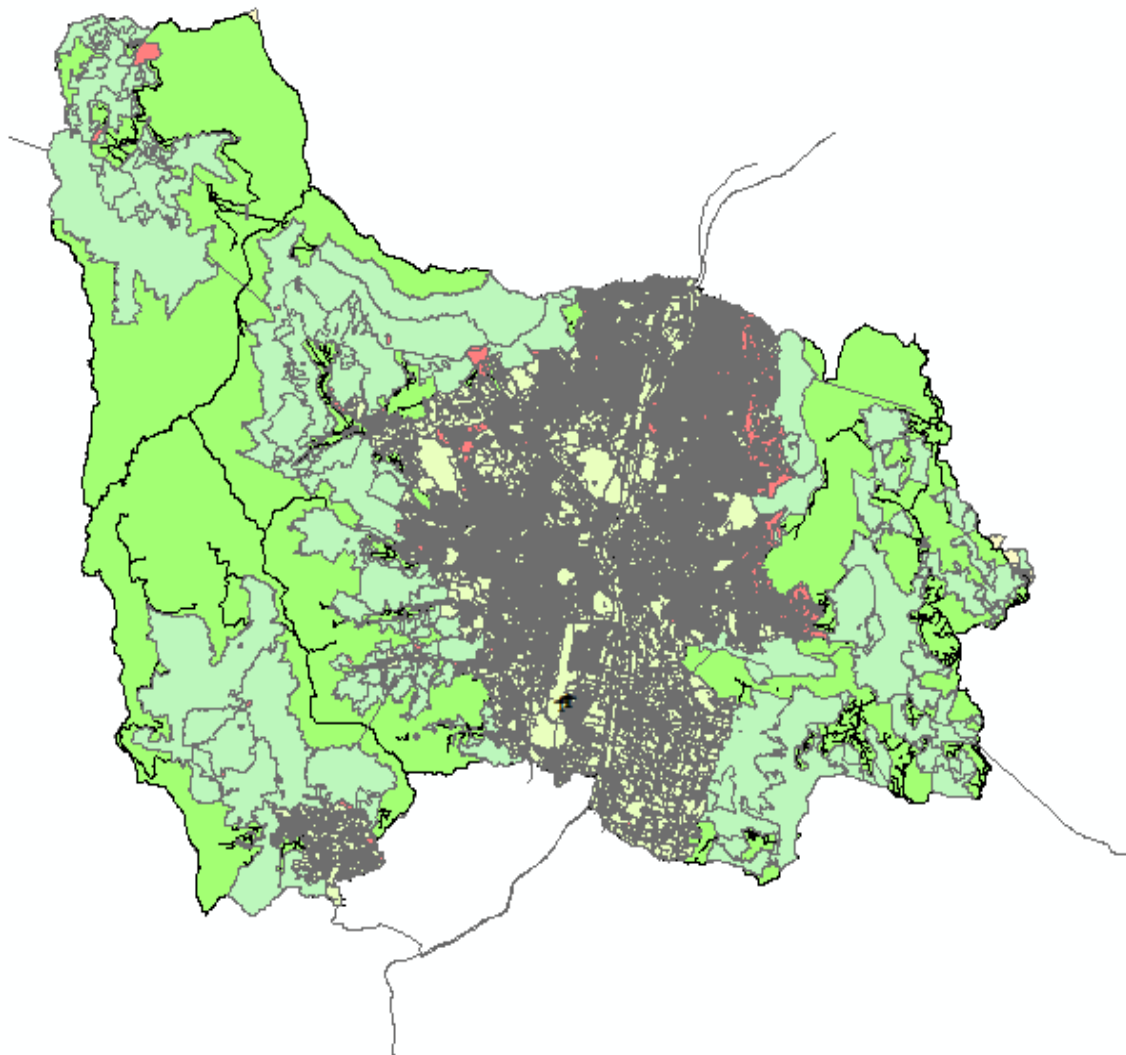


Ilustración 6: Capas Originales. "Realización propia en el software ArcGis"

A partir de este punto se procedió a calcular la pendiente del DEM utilizando la herramienta Slope y luego, se re-clasificó la información para aplicar la restricción. Finalmente se transformó el ráster a un shapefile para poder realizar los análisis posteriores.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

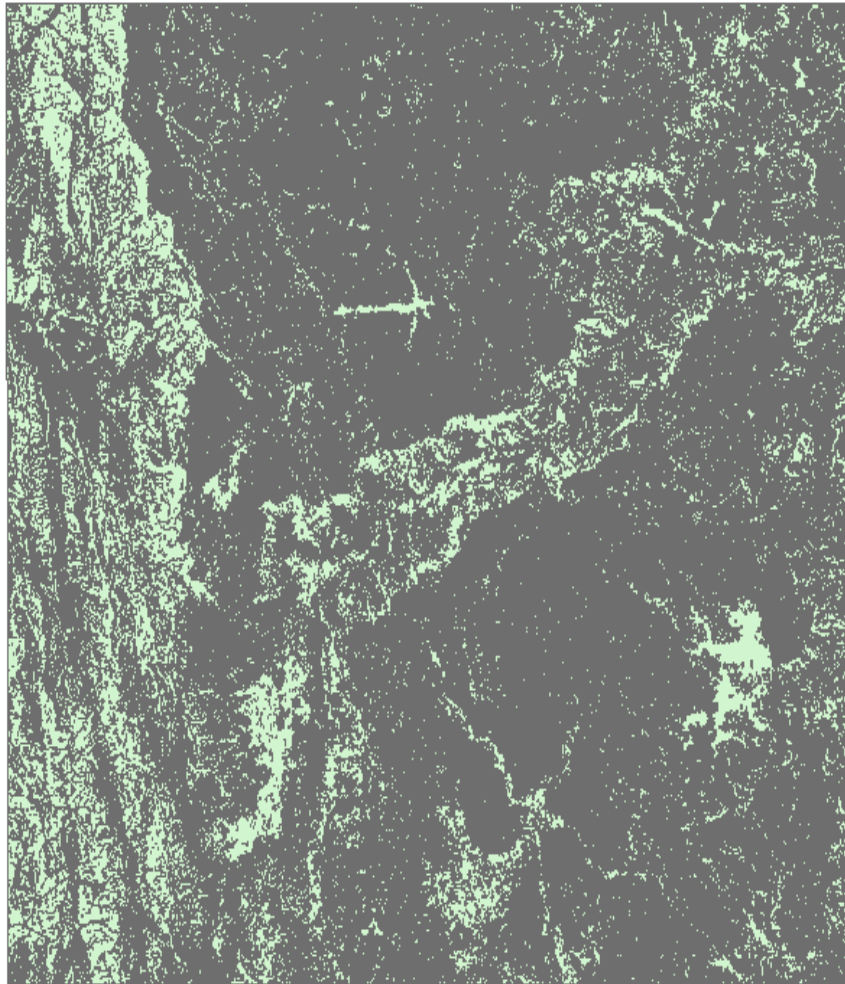


Ilustración 7: Pendiente del 25%. “Realización propia en el software ArcGis”

Lo siguiente fue realizar el recorte de la capa ráster, esto se debe a que el ráster obtenido cubre más de la totalidad del área del municipio de Medellín y, para evitar procesar espacios innecesarios, se recortó el DEM resultante con la herramienta Clip, usando como base para el recorte el área de estudio (el extent del polígono límite comuna corregimiento), adicionando la opción de recortar únicamente lo cubierto por dicho polígono en vez de tomar el mínimo rectángulo que lo cubriera, de igual manera se realizó el mismo proceso de recorte para las capas de corredores para transporte de pasajeros, malla vial y las otras faltantes.

Después de esto, se determinaron las restricciones necesarias y estipuladas para la ubicación de la escuela, teniendo en cuenta el POT como base.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

- Ubicarse en las zonas permitidas por el plan de ordenamiento territorial, por ende, se decidió, de acuerdo con las condiciones estudiadas, que la zona más apta y eficiente para el desarrollo del proyecto se limita a las zonas de media mixtura (Alcaldía de Medellín, 2016), la cual hace referencia a las áreas y corredores cuya característica es una media intensidad de mixtura de actividades urbanas en relación con la residencia; poseen diferentes tamaños, condiciones de localización, accesibilidad y vocación económica. En cuanto a servicios se refiere, se identifican las áreas de media mixtura como aquellas con aforos máximos de 100 personas (Departamento Administrativo de Planeación, 2014).

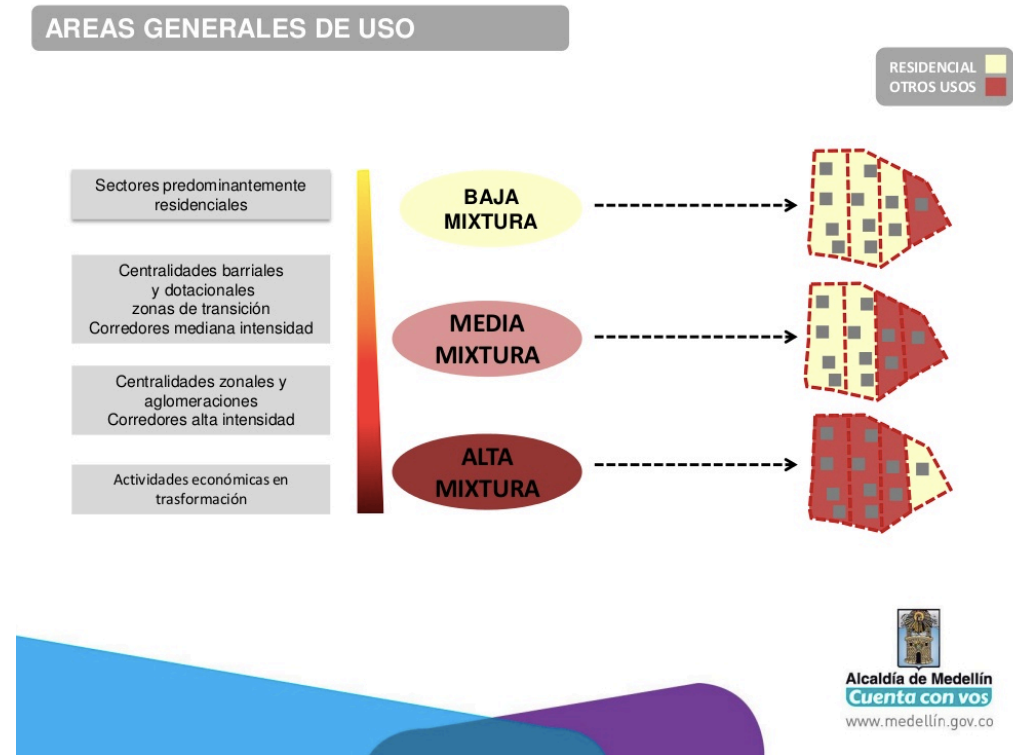


Ilustración 8: Categorización industrial del plan de ordenamiento territorial. (Fenalco Antioquia, 2016)

- Distancias mínimas al retiro de los ríos y quebradas: 30 metros, a corredores para transporte de pasajeros: 20 metros a cada lado y a la malla vial: 5m a cada lado.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

- Estar fuera de los espacios públicos proyectados, fuera de los espacios públicos existentes, de áreas protegidas, de los suelos de protección para la producción y de las zonas de riesgos naturales.
- Pendiente máxima del terreno: Se escogió una pendiente del 25% ya que por el peso de los simuladores se necesita una superficie plana, para que la inclinación no afecte la estructura de estos. (Manrique Florez, 2018)
- Área del terreno: Son 136m² equivalentes a dos salones cada uno de 40 m², una oficina de 9 m², dos baños uno de 3 m² y otro de 4 m², una recepción y zona de espera de 40 m² y de acuerdo con el artículo 365 del POT para establecimientos comerciales del área establecida en estratos 4, 5 y 6 estos deben contar con 1 parqueadero privado, 2 parqueaderos de visitantes y un parqueadero de motos, lo que equivale a un parqueadero de 50m² siendo un área total de 186m², sin embargo por el tamaño de la escuela y las normas por las cuales está ligada, se tomó la decisión de crear 24 parqueaderos cada uno de 36m² lo que equivale a un área total de parqueaderos de 864m².

Estrato	Comercio, Oficinas, y Establecimientos Públicos		
	Privado	Visitantes	Motos
1	1/100	1/100	1/50
2	1/100	1/100	1/50
3	1/100	1/100	1/50
4	1/100	1/50	1/100
5	1/100	1/50	1/100
6	1/100	1/50	1/100

Para la aplicación de la anterior relación, número de celdas de parqueo exigidas y metros cuadrados construidos, se entenderá que el numerador corresponde a las celdas por generar y el denominador a los metros cuadrados por cubrir con dicha obligación

Tabla 8: Condiciones para estacionamientos, en usos diferentes al residencial

- Lejanía a escuelas de aviación: Se escogió este criterio para evitar estar cerca de la posible actual competencia 1km.

Se aplicó la herramienta Dissolve, sobre las capas: áreas protegidas, los espacios públicos, los riesgos naturales, los suelos de protección para la producción, usos generales suelo urbano, es importante aclarar que este

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

proceso se realizó para facilitar el procesamiento de la información, y no es obligatorio su desarrollo, ya que su aplicación no afecta los resultados.

Teniendo en cuenta las restricciones anteriores, se realizaron buffers a las capas de retiro de los ríos y quebradas y a la malla vial, con el fin de generar un área donde no se permitiera ubicar la escuela, específicamente, en la malla vial para que los polígonos no quedarán sobre la vía sino sobre las manzanas para así evitar el ruido de estas. En el caso de los ríos, la capa como tal ya cubre la zona de protección ambiental, sin embargo, el grupo decidió aumentar a 30 metros más debido a que un requisito para la creación de estas escuelas es en zonas libres de humedad y por último se le realizó un buffer de 1km de distancia a las escuelas de aviación para evitar quedar cerca a estas.

Por otra parte, se establecieron también como restricción a las zonas de ubicación, las capas de áreas protegidas, espacios públicos proyectados, espacios públicos existentes, suelos de protección para la producción y riesgos naturales.

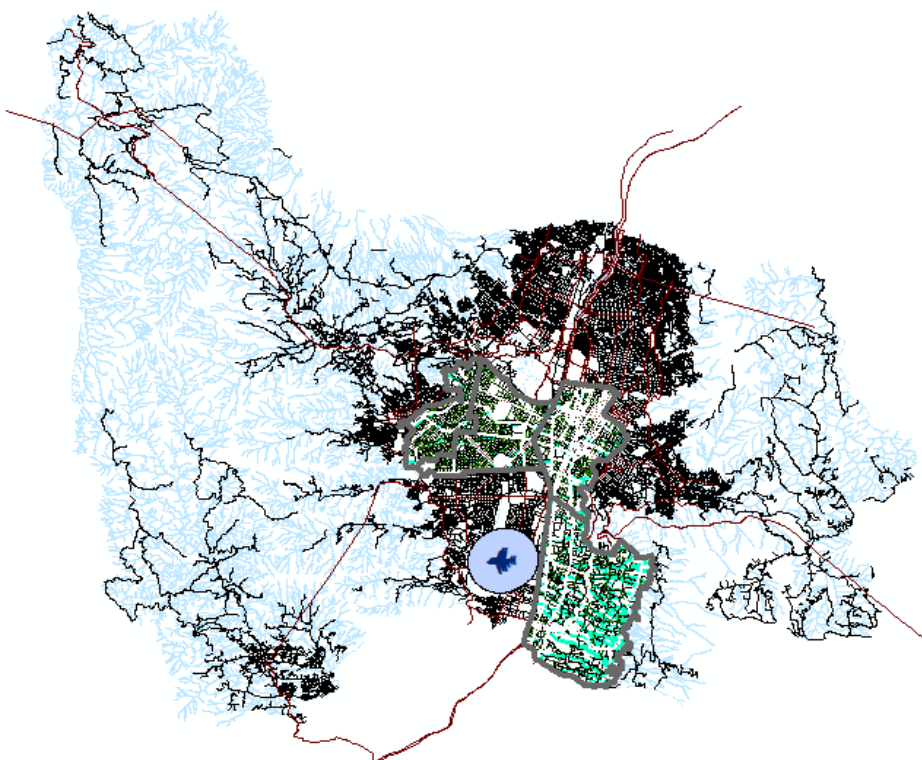


Ilustración 9: Capas con Buffers, "Realización propia en el software ArcGis"

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Luego de tenerse todas las capas restrictivas, se agregaron campos en cada una de sus tablas de atributos que indican si son restricciones o si cumplen un requisito.

- Buffer malla vial, se adiciona criterio restricción.
- Buffer retiro ríos y quebradas, se adiciona criterio restricción.
- Áreas protegidas, espacios públicos proyectados, espacios públicos existentes, riesgos naturales, suelos de protección para la producción, se adiciona criterio restricción.
- Transporte público, se adiciona criterio “cumple” debido a que es un requisito.
- Para Usos generales de suelo urbano se realizó un código para asignar un valor “restricción” a todas las capas diferentes a la necesaria, de manera que para el polígono de áreas y corredores de media mixtura se les asignó el criterio “cumple”.
- Para el ráster se asignó como “cumple”, debido a que la herramienta reclassify generó la condición.

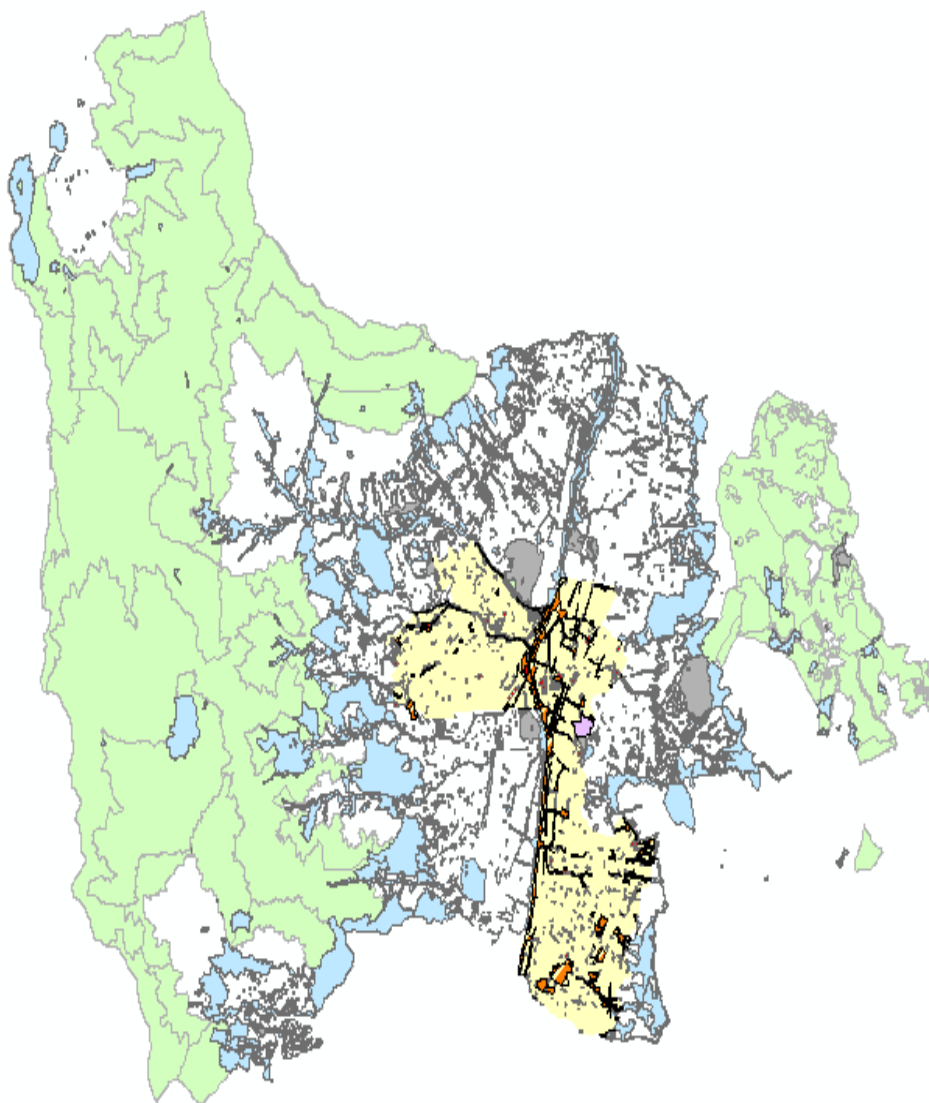


Ilustración 10: Capa con criterios asignados, "Realización propia en el software ArcGis"

Por último, se aplicó la herramienta unión para juntar todas las capas con sus criterios y, por consiguiente, se utilizó la herramienta Select con el objetivo de seleccionar los polígonos que cumplieran todos los requisitos y que evadieron todas las restricciones impuestas en el código SQL. Desde este punto se analizarán las áreas obtenidas y se procederá a acotar según el área especificada por el equipo de trabajo y por los estratos.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

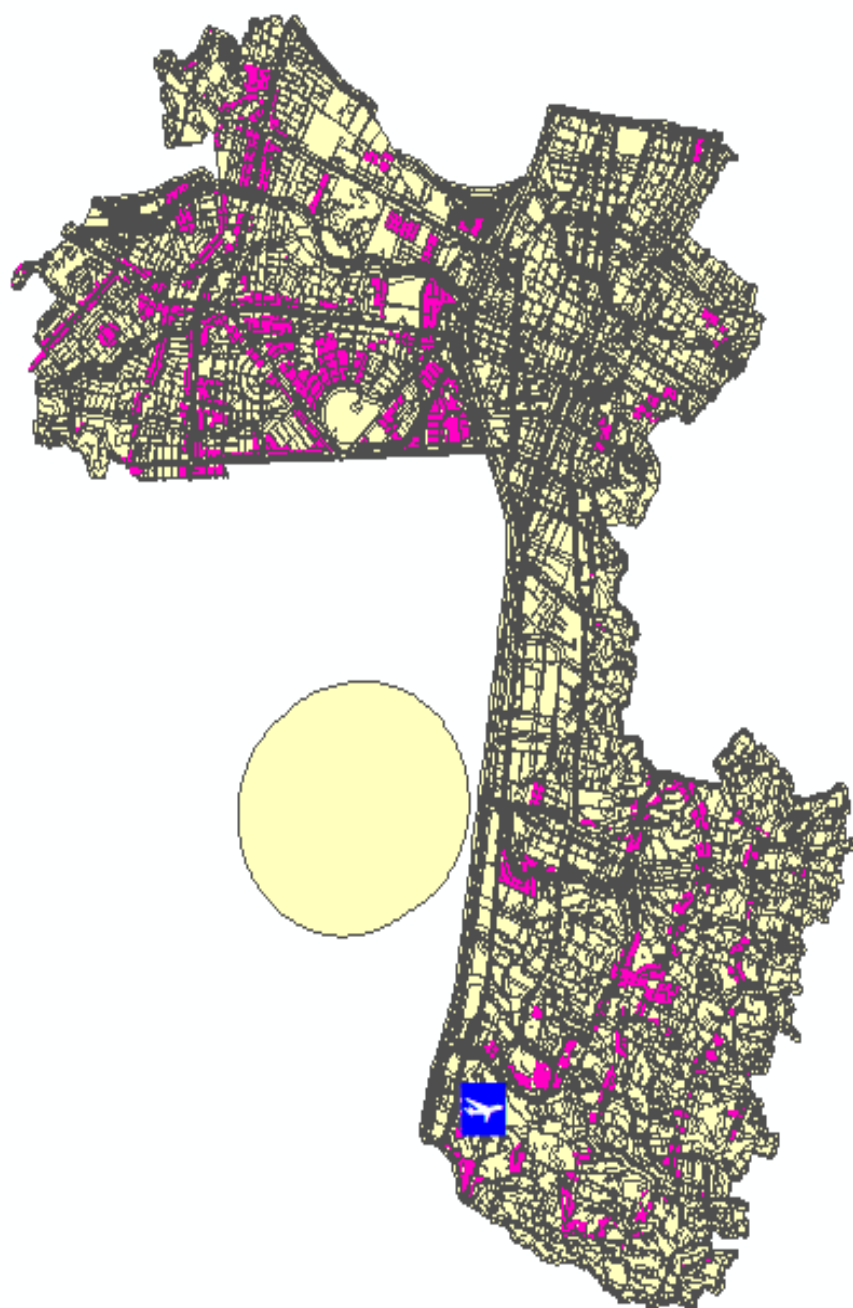


Ilustración 11: Localización, "Realización propia en el software ArcGis"

Después de realizar el procedimiento explicado anteriormente se llegó al resultado que el mejor lugar para poner la escuela era en el poblado y laureles, analizando cada uno de los posibles sitios potenciales escogimos un lugar en el poblado ya que era una propiedad completa que además

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

estaba en venta, el lugar se encuentra específicamente en Santa María de los Ángeles en la esquina de la calle 16 sur.



Ilustración 12: Ubicación desde ArcGis



Ilustración 13: Ubicación desde GoogleMaps

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

3.4 INGENIERÍA DEL PROYECTO O ESTUDIO OPERACIONAL

3.4.1 Descripción del servicio

Se presta el servicio de entrenamiento académico avanzado a los pilotos para pasar satisfactoriamente su proceso de selección en una compañía aérea.

Para comenzar hay dos clases de servicios

- Transición aerolínea:
Compuesto por:
 - *“30 horas de escuela de tierra la cual es toda la preparación o preámbulo del análisis de las condiciones meteorológicas, de las secuencias a llevar a cabo en la cabina durante la fase de ruta y la fase de aproximación adicionalmente interpretación y lectura de cartas (Jeppesen), conciencia situacional y toma de decisiones, teniendo en cuenta que estas últimas dos se profundizaran en el entrenamiento practico (simulador)”. (Florez Manrique, 2018)*
 - *“24 horas de simulador lo que equivale a 12 turnos, contando con el primer turno que es la inducción al dispositivo, continuando con su proceso de secuencia en tierra y en las siguientes secciones poniendo en práctica las clases vistas en teoría y mejorando el manejo de conciencia situacional y perfeccionando el criterio bajo toma de decisiones.” (Florez Manrique, 2018)*

Clases aparte: se les da la oportunidad a personas que no tomen el curso de tener clases de teoría o simulador bajo la solicitud o necesidad del estudiante, estas clases no tiene un contenido estipulado como tal, como se dijo anteriormente dependen de la necesidad de cada estudiante. (Manrique Florez, 2016a)

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

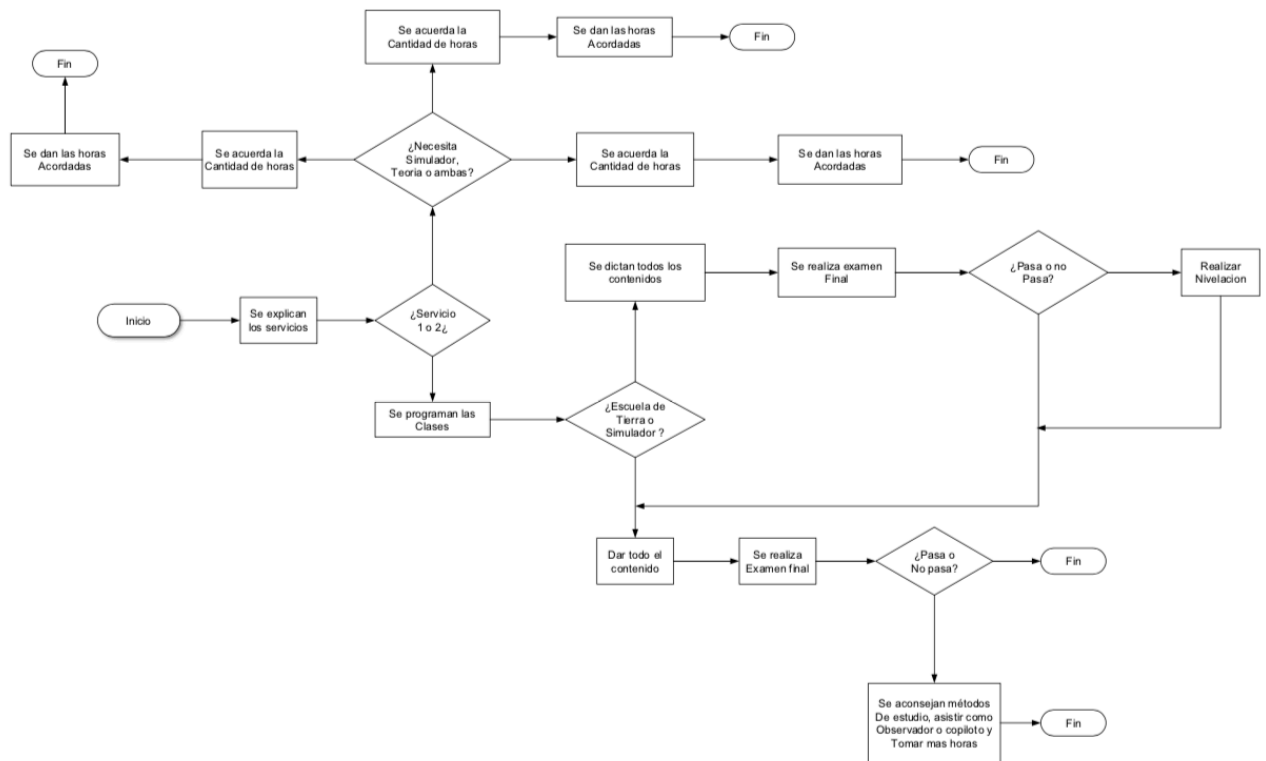


Ilustración 14: Flujograma del proceso

Para evidenciar mejor el flujograma ver Anexo 3

3.4.2 Equipo de trabajo

- **Equipos:** Como ya se habló en el tamaño de la empresa, para comenzar solo es necesario dos equipos, en este caso un simulador de vuelo de marca saitek o pressicion flight control, además, se necesitan dos computadores para el funcionamiento de un solo simulador y un proyector como norma de la Aerocivil.
- **Herramientas:** La principal herramienta es el software llamado Flight Simulator X, el cual se usa para el entrenamiento de los pilotos.
- **Mano de obra:** Como al principio solo se realizará la compra de un simulador, también se comenzará solo con un instructor.
- **Instalaciones físicas:** Se debe contar con instalaciones adecuadas, incluyendo áreas administrativas, áreas para la formación teórica y áreas para la formación práctica cuando se requiera.


La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

- Las instalaciones para la instrucción teórica deberán constar al menos de: (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, 2010)
 - a. Aulas suficientemente iluminadas y ventiladas. El tamaño del aula deber ser adecuado al número de alumnos, el cual no podrá exceder de 24 por cada clase en los diferentes cursos.
 - b. Sala de Juntas.
 - c. Sala de proyecciones y video
 - d. Biblioteca y de obras técnico-aeronáuticas al menos Normas Aeronáuticas de Colombia (Código de Comercio y resoluciones de la UAEAC, Reglamentos Aeronáuticos de Colombia), AIP, Manual de Rutas, Convenio de Chicago/44 y sus 19 anexos, y demás instrumentos internacionales y documentos OACI relativos a los programas de instrucción ofrecidos, manuales de operación, de mantenimiento, de peso y balance de las aeronaves según corresponda, textos de estudio relativos a las materias objeto de instrucción sobre temas aeronáuticos.

3.4.3 Gastos de equipo de trabajo

NOMBRE	SAITEK PRO-FLIGHT MULTI PANEL
Imagen	
Descripción	Conformado por un conjunto de interruptores y una pantalla LED que funciona totalmente en tiempo real para su uso en el control de diversos aspectos de simulación de vuelo. (Flight Control 28, 2018d)
Marca	Logitech
Modelo	JU0011 (logitech, 2018a)

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Valor	\$177.00
Cant. Requerida	1
Nacional o Importado	Importado
NOMBRE	PRO-FLIGHT RADIO PANEL
Imagen	
Descripción	<p><i>Diales de ajuste concéntricas gemelas:</i> Ajustan las unidades de frecuencia de formación incremental para la selección rápida de la frecuencia requerida.</p> <p><i>Interruptor Standby:</i> Establece las frecuencias de espera y luego se establece en activo en el toque de un botón</p> <p>El radio panel es un conjunto de interruptores y pantallas LED para su uso en el control de diversos aspectos del vuelo compuesto por pantallas LED que funcionan totalmente en tiempo real, eliminando la necesidad de llevar la radio de pila en la pantalla. (Flight Control 28, 2018a)</p>
Marca	Logitech
Modelo	J-U0010 (logitech, 2018b)
Valor	\$177.00

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

	(Flight Control 28, 2018a)
Cant. Requerida	2
Nacional o Importado	Importado
NOMBRE	PRO-FLIGHT SWITCH PANEL
Imagen	
Descripción	<p>El Pro-Panel Interruptor Vuelo Saitek es una forma ideal para ampliar el número de controles para la configuración de simulación de vuelo. Controle su tren de aterrizaje, la potencia del motor, luces de aterrizaje y otras 11 funciones importantes de aeronaves de una unidad compacta.</p> <p>Las características incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control del tren de aterrizaje realista con LEDs que indican el estado de transmisión real de Microsoft FSX • Enciendo de los motores de avión y acceder a otras funciones de la cabina con facilidad. (Flight Control 28, 2018b)
Marca	Logitech

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Modelo	J-U0011 (logitech, 2018c)
Valor	\$122.99 (Flight Control 28, 2018b)
Cant. Requerida	1
Nacional o Importado	Importado
NOMBRE	PRO-FLIGHT YOKE WITH THREE-LEVER THROTTLE
Imagen	
Descripción	<p>El Pro-Flight Yoke System Saitek es una herramienta imprescindible para los entusiastas de simulación de vuelo.</p> <p>Entregando el control realista y precisa al tiempo que mejora la memoria muscular, el Yugo simula lo que se siente al volar un avión de verdad. Una base sólida para una gran variedad de hardware especializado simulación, esto es lo más cerca que se puede llegar a vuelo real sin tener que subir en una cabina.(Flight Control 28, 2018c)</p>


La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Marca	Logitech
Modelo	Palancas de mandos: J-U0004 Cuadrante de aceleración: J-U0004 (logitech, 2018d)
Valor	\$122.99 (Flight Control 28, 2018b)
Cant. Requerida	2
Nacional o Importado	Importado
NOMBRE	SAITEK PRO-FLIGHT RUDDER PEDALS
Imagen	
Descripción	Controla el timón y los frenos del avión con los pies - al igual que los pilotos reales. Acción ajustable, suave le da un control óptimo y realista, trae aún más cerca la experiencia de volar un avión real.(Flight Control 28, 2018e)
Marca	Logitech

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Modelo	J-U0005 (logitech, 2018e)
Valor	\$235.00 (Flight Control 28, 2018e)
Cant. Requerida	2
Nacional o Importado	Importado
NOMBRE	COMPUTADOR DE MESA
Imagen	
Requisitos mínimos	<p>Procesador: Intel Core i5-8250U</p> <p>Sistema Operativo: Windows 10</p> <p>Memoria RAM: 4GB</p> <p>Disco Duro: 1TB</p> <p>Pantalla: 23.8" Pulgadas</p> <p>16 GB de memoria Intel Optane</p>
Valor aproximado	\$2'699.000 (Ktronix, 2019)
Cant. Requerida	2
Nacional o Importado	Nacional

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

NOMBRE	VIDEO BEAM PROYECTOR EPSON X36+ HDMI WIFI
Imagen	 <p>A white Epson X36+ projector with a black lens and a small display screen on top. The Epson logo is visible on the front.</p>
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de proyección Tecnología 3LCD • Luminosidad del Color 3.600 Lúmenes. • Resolución Nativa XGA. • Relación de contraste 15.000: 1. • Lámpara Tipo 200 W UHE. • Duración lámpara Normal / Eco (Hrs.) 5.000 / 10.000 Hrs. • Ruido del Ventilador 37 dB (Modo Normal) / 28 dB (Modo Económico). • Peso 2,4 kg. • HDMI x 1. • VIDEO DE COMPUTADORA D-sub-15 pin x 1. • S - VIDEO X 1.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

	<ul style="list-style-type: none"> • VIDEO COMPUESTO RCA (Amarillo) x 1. • ENTRADA DE AUDIO RCA x 2 (L & R). • MÓDULO INALÁMBRICO IEEE 802.11b/g/n (incluido). • Conector USB Tipo A X 1 Memoria USB, inalámbrica y cámara de documentos. • Conector USB Tipo B X 1 USB Plug n Play 3 en 1 (USB, MOUSE, CONTROL) • <p>(Mercado Libre, 2018d)</p>
Marca	EPSON
Modelo	X36
Valor	\$1.849.900 (Mercado Libre, 2018d)
Cant. Requerida	1
Nacional o Importado	Nacional

Tabla 9: Equipos

NOMBRE	FLIGHT SIMULATOR X
Imagen	
Marca	Microsoft
Modelo	FSX – 400
Valor	\$49.95 (FsPilotShop, 2018)
Cant. Requerida	1
Nacional o Importado	Importado

Tabla 10: Herramientas

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

MANO DE OBRA	INSTRUCTOR DE ESCUELA DE TIERRA Y SIMULADOR
Calificación	Como mínimo ser piloto comercial, y haber estado en un proceso completo de transición aerolínea
Salario Básico	\$44.000 la Hora
Factor prestacional	No aplica
Salario total	\$40.000 la hora

Tabla 11: Mano de obra

NOMBRE	TABLERO
Imagen	
Medida	2.40 x 1.20 mt
Cantidad	2
Valor	\$170.000 x unidad \$340.000 en total (Mercado Libre, 2018b)
NOMBRE	MARCADORES DE TINTA BORRABLE
Imagen	
Cantidad	12

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Valor	5.550 pesos por unidad 66.600 pesos en total (Office Depot, 2018)
NOMBRE	TINTA MARCADOR
Imagen	
Cantidad	500 Cc
Valor	79.000 pesos (Mercado Libre, 2018c)
NOMBRE	PUPITRES
Imagen	
Cantidad	10
Valor	62.000 pesos la unidad 620.000 pesos en total (Mercado Libre, 2018a)

Tabla 12: Insumos

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

NOMBRE	LUGAR DE ESCUELA
Imagen	
Ubicación	Poblado
Área	115 m ²
Habitaciones	4
Parqueaderos	1 parqueadero propio + parqueadero de visitantes
Estrato	4
Valor	\$2'500.000 (Finca Raiz, 2019)
Nota	En la sección de localización se habla de un lugar en específico, el cual se encuentra abandonado y en venta actualmente, pero al principio del proyecto se quiere un lugar que este listo para su uso mas no uno que necesite una remodelación completa.

Tabla 13: Lugar de la escuela

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

3.4.4 Cronograma de realización

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16
Cotización parte del simulador																
Cotización del equipo de trabajo																
Cotización material administrativo																
Buscar financiamiento																
Diseñar perfil del personal necesitado																
Publicación de las convocatorias del personal necesitado																
Entrevistas de posibles candidatos																
Reunión con los socios para la selección del personal																
Compra de simuladores																
Búsqueda de instalaciones																
Firma de contrato de la instalación																
Compra del equipo de trabajo																
Contratación del personal																
Instalación de todos los equipos en la escuela																

Tabla 14: Cronograma de realización

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

3.5 ESTUDIO ORGANIZACIONAL

3.5.1 Organigrama

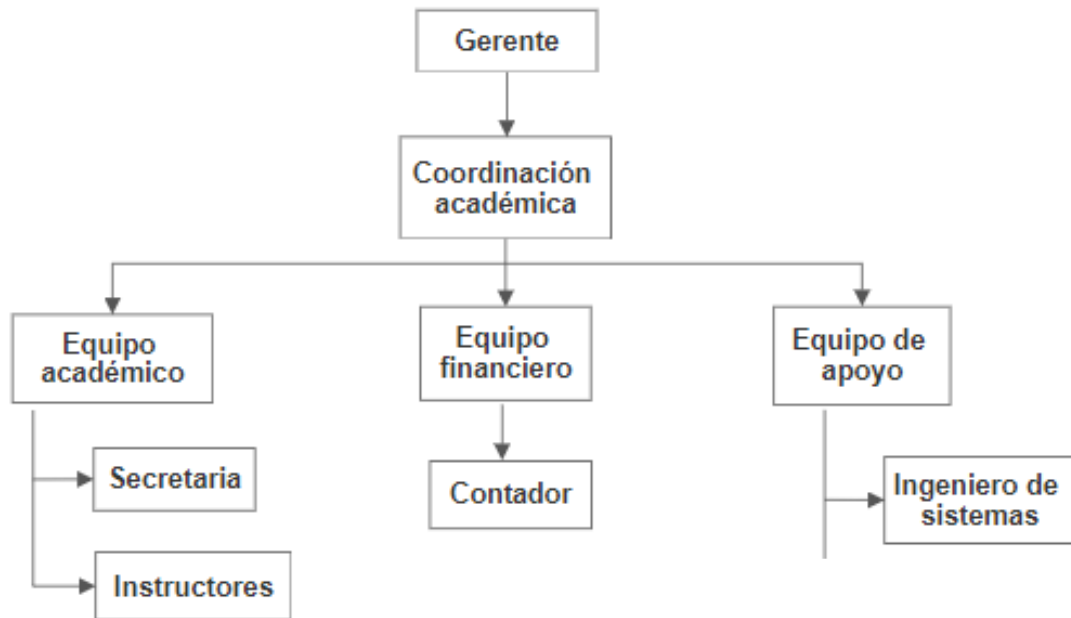


Ilustración 15: Organigrama

3.5.2 Funciones

Gerente: El gerente de la escuela es la persona que representa la empresa, su principal función es velar por que todos los miembros de la escuela cumplan con sus respectivas tareas.

El gerente será la cara de la empresa a la hora de que salgan nuevos proyectos o nuevos convenios.

Debe ser una persona con conocimientos administrativos y con habilidades para dirigir personal.

Salario: \$3'500.000 mensual

Coordinación académica: Como estas escuelas no son de mucho personal la coordinación académica está compuesta por una sola persona, encargada de como su nombre lo dice todo el personal académico, esta persona es el

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

encargado de contratar los instructores, revisar las hojas de vida y velar por que la totalidad del contenido estipulado en el pensum se esté dando a los estudiantes.

Debe ser una persona con conocimientos administrativos, con autoridad y capacidad de dirigir personal.

Salario: \$1'900.000 mensual

Equipo académico: Esta conformado por:

- **Secretaria:** Es la persona encargada de la programación de las clases, recepción de llamadas y notificación al instructor sobre los turnos que tiene.
También es la encargada de recibir los pagos por parte de los estudiantes.

Debe ser una persona con un estudio técnico como mínimo, con habilidades de trabajar bajo presión y conocimiento medio de Microsoft office

Salario: \$1'000.000 mensual

- **Instructor:** Persona que como mínimo debe tener su título de piloto comercial. Como requisito para ser instructor si no se tiene la licencia IET (Licencia que certifica a un piloto como instructor en la Aerocivil) es presentar las notas de la escuela donde certifique que tiene buen manejo y conocimiento de los temas además de haber estado en un proceso de selección de una compañía aérea (No tiene que estar volando en la compañía solo conocer su proceso.) y haber completado fase de conocimientos y simulador dentro de la escuela.
Debe ser una persona que demuestre seguridad a la hora de hablar.

El personal de instrucción es por prestación de servicios.

Salario: \$44.000 hora

Equipo Financiero: Esta conformado por:

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

- **Contador:** Encargado de toda la parte financiera de la escuela, se encarga de todos los pagos que se deben realizar a la DIAN, intereses, declaración de renta entre otros, además de la nómina dentro de la escuela.

Debe ser una persona con título de contador que trabajara por prestación de servicios.

Honorarios: \$1'000.000 mensual

Equipo de apoyo: conformado por:

- **Ingeniero de sistemas:** Encargado de toda la parte técnica y de mantenimiento de los simuladores de vuelo.

Como requisito debe tener experiencia en estos equipos, además de ser la persona encargada de toda la publicidad de la compañía y de las redes sociales de esta.

Debe tener conocimientos básicos de publicidad, diseño y marketing, en resumen, debe ser el encargado de dar a conocer la empresa en el mercado.

Salario: \$2'500.000 mensual

Los salarios y prestaciones legales de cada uno de los trabajadores se pueden encontrar mas detalladamente en el Anexo 7 en la hoja llamada nomina.



3.5.3 Gastos equipo oficina

NOMBRE	SILLA DE ESCRITORIO PROFESIONAL CON BRAZOS NEGRO KARSON
--------	---

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Imagen	
Cantidad	1
Marca	Karson
Precio	\$79.900 (HomeCenter, 2018b)
NOMBRE	ESCRITORIO EN L EXTENSIBLE METAL 74X52X120 CM WENGUE MADERKIT
Imagen	
Cantidad	1
Marca	Wengue Maderkit
Precio	\$429.900 (HomeCenter, 2018a)
NOMBRE	MESA DE REUNIONES, COMBO

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Imagen	
Cantidad	1
Precio	\$772.800 (Mercado Libre, 2019)
Nota	En VNC se trabajara con el nuevo método de ACTIVITY BASE WORKING (ABW) el cual consiste en que las mesas de trabajo son mesas de reuniones en donde todos interactúan entre si y no cada uno en un lugar separado de los demás, por este motivo el gerente coordinador académica y la parte de ingeniería estarán en el mismo puesto de trabajo.
NOMBRE	MULTIFUNCIONAL HP 2675 BLANCO
Imagen	

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Cantidad	1
Marca	HP
Precio	\$200.000 (Ktronix, 2018a)
NOMBRE	RESMA PAPEL CARTA REPROGRAF
Imagen	
Cantidad	2
Marca	Reprograf
Precio	\$9.800 und (Papelist, 2018)
NOMBRE	PORTÁTIL HP - 15-BS015LA - INTEL CORE I5 - 15.6" PULGADAS - DISCO DURO 1TB - GRIS
Imagen	
Cantidad	4
Marca	HP

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Precio	\$7'076.000 (Ktronix, 2018b)
NOMBRE	Samsung Galaxy J4 Core 16GB
Imagen	
Cantidad	1
Marca	Samsung
Precio	\$399.900 (Falabella, 2019)

Tabla 15: Gastos equipo oficina

3.6 ESTUDIO LEGAL

3.6.1 Tipo de sociedad

El nombre que se tiene pensado para la escuela es VNC que significa Vuela Navega y Controla y la sociedad sería S.A.S así nos llamaríamos VNC S.A.S.

S.A.S o sociedad por acciones simplificadas es una sociedad como su nombre lo indica que se constituye mediante un documento privado ante la Cámara de Comercio o Escritura Pública ante un notario con uno o más accionistas quienes responden hasta por el monto del capital que han suministrado a la sociedad. (Cámara de comercio de Palmira, 2018)

Se debe definir en el documento privado de constitución el nombre, documento de identidad y domicilio de los accionistas; el domicilio principal de la sociedad y el de las distintas sucursales que se establezcan, así como

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

el capital autorizado, suscrito y pagado, la clase, número y valor nominal de las acciones representativas del capital y la forma y términos en que éstas deberán pagarse (Cámara de comercio de Palmira, 2018).

La estructura orgánica de la sociedad, su administración y el funcionamiento de sus órganos pueden ser determinados libremente por los accionistas, quienes solamente se encuentran obligados a designar un representante legal de la compañía. Su razón social será la denominación que definan sus accionistas, pero seguido de las siglas "sociedad por acciones simplificada"; o de las letras S.A.S.(Cámara de comercio de Palmira, 2018).

En el *anexo 5* se encontrarán los pasos necesarios para la inscripción de la empresa a una S.A.S además de los requisitos para la formación del registro único tributario o RUT que también una obligación a la hora de crear una compañía.

3.6.2 Capital social estimado

Como termino contable, el capital social es el valor de los bienes o el dinero que los socios aportan a una empresa sin derecho de devolución (Pérez Porto & Merino, 2009).

El capital social que se registra en una partida contable otorga a los socios distintos derechos según su participación y supone una garantía frente a terceros (Pérez Porto & Merino, 2009).

Así se tiene pensado un capital social de \$84'663.749, mediante este capital se pretende poner en funcionamiento, en primera instancia la escuela, además de constituir la sociedad de los dos socios interesados en el proyecto, adicionalmente realizar la compra de las diferentes maquinarias a necesitar, junto con los insumos, materias primas, entre otros.

3.6.3 Costo constitución sociedad

Teniendo en cuenta que se desea constituir una compañía, tipo S.A.S, no es necesario que los estatutos consten en escritura pública, con lo que solo deberá ser autenticada en la notaría más cercana (Gestion Legal Colombia, 2015).

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

El costo de la constitución de la sociedad depende de la cantidad de activos de la empresa, en el *Anexo 6* se puede encontrar la tabla creada por Confecámaras donde los activos de una compañía se clasifican por medio de rangos y según el rango donde se encuentre es el costo de constitución.

3.6.4 Permisos y licencias

Para que la escuela entre en funcionamiento no es necesario ningún permiso ni licencia lo que significa que los cursos dados dentro de esta son programas no regulados ante la aeronáutica civil, por este motivo las horas de simulador no pueden ser agregadas a la bitácora al igual que las horas de tierras no cuentan cómo horas de repaso (Florez Manrique, 2018).

Según la Aeronáutica civil y el ministerio de transporte para que la escuela sea una institución certificada y acreditada debe seguir una serie de pasos que están estipulados en la página 8 y 14 del *Anexo 4*.

El costo del derecho del tramite está a \$552.077,33 y tiene una vigencia de 5 años (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, 2018).

3.7 ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero se puede hallar en el *Anexo 7*. Para comenzar se proyectó la inflación de los próximos 5 años basándose en la inflación de los últimos años, esta fue aplicada a cada uno de los costos y gastos obtenidos para tener un resultado más real.

Posterior a esto se realizó el estado de resultados el cual se proyectó usando una capacidad de 50% el primer año, este porcentaje fue considerado ya que se espera que en el año exista una demanda importante 3 veces al año (6 meses), en la cual se estima que se podría llegar al 80%, y los otros 6 meses una demanda al 20%. Luego se considera un crecimiento anual del 3% antes de la certificación y del 5% después de la certificación.

Para hallar la cantidad de horas trabajadas al mes se usaron 6 horas al día por 5 días a la semana por 4 semanas que tiene un mes lo cual dio 120 horas al

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

mes, con estas se hallaron las horas totales de uso de los simuladores y del salón teórico al año.

Para los gastos financieros se usó el simulador de créditos de Bancolombia que como su nombre lo dice simula el crédito y todo lo que esto conlleva. (Anexo 7- hoja tabla amortización préstamo)

Con estos datos y los demás dados a través de este informe se halla la utilidad bruta operacional, los gastos operaciones y para la declaración de renta se usó un 33% según lo dispuesto en el inciso primero del artículo 240 es la tarifa general del impuesto de renta de las personas jurídicas; lo que da como resultados los dos primeros años con pérdidas pero a partir del tercero unas ganancias con un incremento anual, lo cual se evidencia en la tabla 16 (Para ver en más detalle ver el anexo 7).

Estado de Resultados Proyectados

VNC S.A.S

Por los años terminados

Estado de Resultados proyectado						
Descripción	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas Brutas	\$324.000.000	\$357.014.056	\$ 447.697.260	\$ 676.606.902	\$ 764.574.322	
Cursos en Simulador	\$216.000.000	\$238.009.371	\$ 298.464.840	\$ 507.455.176	\$ 573.430.742	
Curso en Tierra	\$108.000.000	\$119.004.685	\$ 149.232.420	\$ 169.151.725	\$ 191.143.581	
Costos de Ventas	\$ 95.040.000	\$100.742.400	\$ 110.246.400	\$ 159.667.200	\$ 172.339.200	
Instructores Simuladores	\$ 63.360.000	\$ 67.161.600	\$ 73.497.600	\$ 119.750.400	\$ 129.254.400	
Instructor Tierra	\$ 31.680.000	\$ 33.580.800	\$ 36.748.800	\$ 39.916.800	\$ 43.084.800	
Utilidad Bruta Operacional	\$228.960.000	\$256.271.656	\$ 337.450.860	\$ 516.939.702	\$ 592.235.122	
Gastos Operacionales						
Gastos de Personal	\$173.920.596	\$180.794.600	\$ 188.338.786	\$ 196.535.253	\$ 205.757.362	
Arrendamientos	\$ 30.000.000	\$ 31.185.714	\$ 32.487.030	\$ 33.900.859	\$ 35.491.604	
Honorarios	\$ 12.000.000	\$ 12.474.286	\$ 12.500.735	\$ 12.522.238	\$ 12.563.081	
Publicidad y Promoción	\$ 16.200.000	\$ 17.850.703	\$ 22.384.863	\$ 33.830.345	\$ 38.228.716	
Insumos de oficina	\$ 1.903.200	\$ 1.978.422	\$ 2.060.977	\$ 2.150.670	\$ 2.251.587	
Servicios Públicos	\$ 5.556.000	\$ 5.775.594	\$ 6.016.598	\$ 6.278.439	\$ 6.573.045	
Renovación Cámara Ccío	\$ 124.236	\$ 129.146	\$ 134.535	\$ 140.390	\$ 146.977	
Depreciación de Activos Fijos	\$ 4.692.649	\$ 4.692.649	\$ 5.933.264	\$ 5.933.264	\$ 5.933.264	
Amortización Gastos Constitución	\$ 376.000			\$ 618.954		
Total Gastos Operacionales	\$244.772.681	\$254.881.114	\$ 269.856.788	\$ 291.910.411	\$ 306.945.636	
Utilidad operacional	-\$ 15.812.681	\$ 1.390.542	\$ 67.594.072	\$ 225.029.291	\$ 285.289.486	
Gastos financieros	\$ 3.543.672	\$ 2.967.931	\$ 2.291.673	\$ 1.497.350	\$ 564.348	
Utilidad antes de impuestos	-\$ 19.356.353	-\$ 1.577.389	\$ 65.302.399	\$ 223.531.941	\$ 284.725.138	
Impuesto sobre la renta	33%	-\$ 6.387.597	-\$ 520.538	\$ 21.549.792	\$ 73.765.541	\$ 93.959.296
Utilidad Neta	-\$ 12.968.757	-\$ 1.056.850	\$ 43.752.607	\$ 149.766.401	\$ 190.765.842	

Tabla 16: Estado de resultados proyectados (Sacado del anexo 7)

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Además de realizar el estado de resultados se hizo el balance general que se evidencia en la tabla 17 y es el que se refleja la situación y distribución del patrimonio empresarial, tanto de lo que le pertenece como de lo que debe, el balance general permite de un solo vistazo conocer cómo se dispone la estructura económica de la empresa, así como otros detalles importantes como lo que debe o la cantidad de dinero en efectivo que posee (Fabra, 2017).

Balance General			
VNC S.A.S			
Pasivos		Activos	
Obligaciones Financieras	\$ 20.044.350	Caja y equivalentes de Efectivo	\$ 300.000
Iva Por pagar	\$ 10.260.000	Inversiones	\$ 1.764.484
Provision renta	-\$ 6.387.597	Total Activo Circulante	\$ 2.064.484
Total Pasivo	\$ 23.916.753	Activos Fijos	\$ 26.279.286
Patrimonio		Depreciacion Acumulada	-\$ 4.692.649
Capital Social	\$ 14.000.000	Total Activos Fijos	\$ 21.586.637
Reservas Legales	-\$ 1.296.876	Total Activos	\$ 23.651.121
Utilidad del Ejercicio	-\$ 12.968.757		
Utilidad ejercicio anterior	\$ -		
Total Patrimonio	-\$ 265.632		
Total Pasivo + Patrimonio	\$ 23.651.121	Control	\$ 0

Tabla 17: Balance General (Sacado del anexo 7)

Por último, está el flujo de caja (Tabla 18) sirve para medir la capacidad de la empresa para generar caja independientemente de su estructura financiera, en resumen, es el saldo de tesorería que se encuentra *libre* en la empresa, es decir, el dinero disponible una vez que se han atendido los pagos obligatorios (Lorenzana, 2013)

El flujo de caja para los primeros dos años del negocio será negativo pero a partir del tercer año comenzara a tener un crecimiento positivo.. (ver anexo 7 para mayor detalle – hoja flujo de caja libre)

Flujo de caja libre

VNC S.A.S

Por los años terminados

Flujo de caja libre Proyectado						
Descripción	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas Brutas		\$ 324.000.000	\$ 357.014.056	\$ 447.697.260	\$ 676.606.902	\$ 764.574.322
Cursos en Simulador		\$ 216.000.000	\$ 238.009.371	\$ 298.464.840	\$ 507.455.176	\$ 573.430.742
Curso en Tierra		\$ 108.000.000	\$ 119.004.685	\$ 149.232.420	\$ 169.151.725	\$ 191.143.581
Costos de Ventas		\$ 95.040.000	\$ 100.742.400	\$ 110.246.400	\$ 159.667.200	\$ 172.339.200
Instructores Simuladores		\$ 63.360.000	\$ 67.161.600	\$ 73.497.600	\$ 119.750.400	\$ 129.254.400
Instructor Tierra		\$ 31.680.000	\$ 33.580.800	\$ 36.748.800	\$ 39.916.800	\$ 43.084.800
Utilidad Bruta Operacional		228.960.000	256.271.656	337.450.860	516.939.702	592.235.122
Gastos Operacionales						
Gastos de Personal		\$ 173.920.596	\$ 180.794.600	\$ 188.338.786	\$ 196.535.253	\$ 205.757.362
Arrendamientos		\$ 30.000.000	\$ 31.185.714	\$ 32.487.030	\$ 33.900.859	\$ 35.491.604
Honorarios		\$ 12.000.000	\$ 12.474.286	\$ 12.500.735	\$ 12.522.238	\$ 12.563.081
Publicidad y Promoción		\$ 16.200.000	\$ 17.850.703	\$ 22.384.863	\$ 33.830.345	\$ 38.228.716
Insumos de oficina		\$ 1.903.200	\$ 1.978.422	\$ 2.060.977	\$ 2.150.670	\$ 2.251.587
Servicios Públicos		\$ 5.556.000	\$ 5.775.594	\$ 6.016.598	\$ 6.278.439	\$ 6.573.045
Renovación Camara Ccio		\$ 124.236	\$ 129.146	\$ 134.535	\$ 140.390	\$ 146.977
Depreciación de Activos Fijos		4.692.649	4.692.649	5.933.264	5.933.264	5.933.264
Amortización Gastos Constitución		\$ 376.000			\$ 618.954	
Total Gastos Operacionales		244.772.681	254.881.114	269.856.788	291.910.411	306.945.636
(=) B.A.I.I.		- 15.812.681	1.390.542	67.594.072	225.029.291	285.289.486
Impuesto sobre la renta 33%		-\$ 5.218.185	\$ 458.879	\$ 22.306.044	\$ 74.259.666	\$ 94.145.530
(=) B.A.I.D.J / N.O.P.A.T		- 10.594.496	931.663	45.288.028	150.769.625	191.143.956
(+) Gastos no desembolsables		\$ 5.068.649	\$ 4.692.649	\$ 5.933.264	\$ 6.552.217	\$ 5.933.264
F.C. Operación		-\$ 5.525.847	\$ 5.624.313	\$ 51.221.292	\$ 157.321.842	\$ 197.077.219
(-) Egresos no afectados por impuestos		-\$ 105.629.839	-\$ 3.614.000	-\$ 4.654.239	-\$ 15.447.563	-\$ 14.154.157
Inversiones			- 9.425.084			
Activos fijos e intangibles		-\$ 26.124.690			-\$ 8.199.081	
Gastos de Constitución		-\$ 376.000		-\$ 618.954		
KT		-\$ 79.129.149	-\$ 3.614.000	-\$ 4.654.239	-\$ 14.828.610	-\$ 5.955.076
(+) Ingresos no afectados por impuestos		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.013.776.156
Valor de desecho						\$ 1.013.776.156
F.C. Inversión		-\$ 105.629.839	-\$ 3.614.000	-\$ 4.654.239	-\$ 15.447.563	-\$ 14.154.157
F.C. Puro		-\$ 105.629.839	-\$ 9.139.847	\$ 970.074	\$ 35.773.729	\$ 143.167.685
(-) Intereses		-\$ 3.543.672	-\$ 2.967.931	-\$ 2.291.673	-\$ 1.497.350	-\$ 564.348
(+) Beneficio tributario		\$ 1.169.412	\$ 979.417	\$ 756.252	\$ 494.125	\$ 186.235
(-) Abono de la deuda		-\$ 3.297.740	-\$ 3.873.482	-\$ 4.549.740	-\$ 5.344.063	-\$ 6.277.065
(+) Préstamo		\$ 23.342.090				
F.C. Financiación		\$ 23.342.090	-\$ 5.672.001	-\$ 5.861.996	-\$ 6.085.161	-\$ 6.347.287
F.C. Inversionista		-\$ 82.287.749	-\$ 14.811.848	-\$ 4.891.922	\$ 29.688.568	\$ 136.820.397
						\$ 1.198.243.121

Tabla 18: Flujo de caja (Sacado del anexo 7)

A diferencia del Flujo de caja puro, el Flujo de caja inversionista (ver anexo 7 – hoja flujo de caja libre) tiene en cuenta la deuda: préstamo, intereses y amortización de la deuda. Como se evidencia el valor creciente a través de los años; mostrando que el proyecto genera la caja suficiente al inversionista para

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

sostenerse en el tiempo, dejando caja disponible para que se repartan dividendos o reinviertan en crecimiento para la compañía.

Para, el calculo de la WACC se utilizó una plantilla proporcionada por el profesor Carlos A. Sánchez de la Universidad Escuela de Ingeniería de Antioquia, el WACC calculado para poder hallar el VPN de los flujos de caja fue de 18.95% que se puede visualizar en la tabla 19.

	F.C. Puro	F.C. Inversionista
TIR	69,5%	75,3%
Tasa de Descuento	18,9%	20,9%
VPN	\$ 488.423.485	\$ 447.172.157
Ke (Costo Patrimonio)	20,9%	<i>Incluida prima x tamaño</i>
Kd (Costo Deuda)	17,5%	
Tasa Impositiva	33%	
% de Patrimonio	77,9%	
% de Endeudamiento	22,1%	
Costo Pond. Capital (Wacc)	18,9%	

Tabla 19: Calculo de la WACC, (Sacado de anexo 7)

Finalmente se puede evidenciar que el valor presente neto (VPN) es positivo tanto en el F.C Puro como en el F.C inversionista lo que significa que el proyecto di es viable económicamente.

4. CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES

El estudio de mercado y de sector realizado permitió encontrar y definir la demanda potencial que tendría la escuela de entrenamiento y simulación en la ciudad de Medellín, además de encontrar el actual crecimiento en el mundo de la aviación lo que indica un aumento en la necesidad de pilotos en las aerolíneas, que significa más pilotos en procesos y más estudiantes para la escuela.

Además, para hallar el tamaño de la muestra se usó un nivel de confianza del 90% y un margen de error del 8% lo cual nos dio un total de 101 encuestados, las preguntas se le realizaron a 104 personas en los que se encuentran pilotos en formación, pilotos profesionales, pilotos ya en aerolíneas, capitanes etc. Esta fue realizada principalmente en la ciudad de Medellín. Del 100% de personas encuestadas el 36.5% son pilotos en formación, el 41.3% son pilotos profesionales y apenas el 22.2% ya se encuentran laborando en alguna aerolínea. Hablando de cantidades esto da un total de 1691 pilotos que podrían estar interesados en la escuela, Por ahora y como es un proyecto que hasta ahora va a comenzar se esta hablando de la ciudad de Medellín, pero para un futuro cuando la escuela ya sea bien reconocida en el mercado aeronáutico se puede hablar de una expansión hacia otras ciudades como Cali, Pereira etc.

Como ubicación ideal se optó por el barrio El Poblado debido a que este fue el lugar que más puntaje tuvo por medio de la localización por puntaje además de ser el barrio que cumplió mejor con las condiciones puestas en el programa ArcGis; para ser más específicos se eligió una casa en el barrio Santa Maria de los Ángeles; lo bueno del programa de Argis es que no solo te entrega una opción, este te entrega muchas opciones las cuales pueden entrar a un mejor estudio en el que se considere precio de venta y además factores que en este caso no se tuvieron encuentra.

La empresa se constituirá como una Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S) debido a sus beneficios en cuanto a simplificación en el proceso de constitución y la responsabilidad de los socios.

Finalmente, al consolidar los costos, gastos e ingresos esperados de los estudios anteriores en el estudio financiero se halló el flujo de caja del proyecto, el cual a partir del segundo año tiene una tendencia positiva y creciente. El resultado obtenido para la tasa interna de retorno (TIR) fue del 69,5% para el flujo de caja

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

puro y del 75,3% para el flujo de caja inversionista. A su vez al traer a valor presente mediante la WACC calculada del 18.9%, se obtuvo un valor presente neto (VPN) de \$ 488'423.485 para el flujo de caja puro y con un costo de capital calculado (K_e) del 20.9%, se logran \$447'172.157 para el flujo de caja inversionista. Al ser ambos positivos se determina que el proyecto es viable ya que genera valor en los años proyectados, tanto a nivel puro (sin financiamiento) como considerando financiamiento y encontrando el valor para los inversionistas.

Como consideraciones específicas en tema de viabilidad financiera, se tendrían que obtener retornos de otros proyectos similares, para identificar comparativamente que tan óptimos son los porcentajes y valores obtenidos en la evaluación financiera.

5. REFERENCIAS

- Aerocivil. (2016). Aeronautica Civil. Sacado de <http://www.aerocivil.gov.co/autoridad-de-la-aviacion-civil/reglamentacion/rac>
- Aeronautica civil. (n.d.). Rac 2. Sacado de [http://www.aerocivil.gov.co/normatividad/RAC/RAC_2_Personal Aeronáutico.pdf](http://www.aerocivil.gov.co/normatividad/RAC/RAC_2_Personal_Aeronautico.pdf)
- Aeronautica Civil. (2015). BASE DE DATOS CENTRO DE INSTRUCCIÓN AÑO 2004 HASTA AÑO 2015. Sacado de [http://www.aerocivil.gov.co/atencion/estadisticas-de-las-actividades-aeronauticas/Trabajos Areos Especiales/BASE DE DATSO CENTROS DE INSTRUCCION AÑO 2004 HASTA AÑO 2015.xlsx](http://www.aerocivil.gov.co/atencion/estadisticas-de-las-actividades-aeronauticas/Trabajos_Areos_Especiales/BASE_DE_DATSO_CENTROS_DE_INSTRUCCION_AÑO_2004_HASTA_AÑO_2015.xlsx)
- Aeronautica Civil de Colombia. (2015). Sacado de <http://www.camara.gov.co/portal2011/informes-de-interes/entidades-publicas/1645-aeronautica-civil-de-colombia>
- Alcaldia de Medellín. (2012). ESTRATIFICACIÓN SOCIOECONOMICA VIVIENDAS.
- Alcaldia de Medellín. (2016). *Usos Generales del Suelo Urbano y Protocolos Ambientales y Urbanísticos*.
- Asociación colombiana de aviadores civiles. (n.d.). Acdac.
- Ayala Ruiz, L. E., & Arias Amaya, R. (2015). El Análisis DOFA. Sacado de <http://3w3search.com/Edu/Merc/Es/GMerc065.htm>
- Bocanegra Varon, A., Sánchez Canoza, C. E. F., & Imitola Madero, O. J. (2017). El buen momento del sector aereo de colombia. *La Aviación En Cifras*, 59. Sacado de <http://www.aerocivil.gov.co/Potada/revi.pdf>
- Camara de comercio de Palmira. (2018). Tipo de Sociedades. Sacado de <http://www.ccpalmira.org.co/portal/articulos-de-menu/633-tipo-de-sociedades>
- Departamento Administrativo de Planeación. (2014). Alcaldía de Medellín.
- EAFIT, U. (2018). Consultorio contable.
- Econlink. (2000). Estudio Financiero. Sacado de <https://www.econlink.com.ar/proyectos-de-inversion/estudio>

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Economipedia. (2015). Economipedia. Sacado de <http://economipedia.com/definiciones/sector-terciario-servicios.html>

Emprende pyme. (2016). ¿En qué consiste un estudio de mercado? Sacado de <https://www.emprendepyme.net/que-es-un-estudio-de-mercado.html>

ESAN. (2017). ¿Qué son los estudios de viabilidad?

esri. (n.d.-a). ¿Qué son los datos ráster?

esri. (n.d.-b). ArcGis.

esri. (n.d.-c). ArcMap.

esri. (n.d.-d). Qué es un shapefile.

Estudios de mercado. (2017). ¿Qué es un estudio de mercado?

Fabra, A. (2017). Qué es un balance contable.

FACULTAD DE ECONOMÍA UNAM. (2013). *Estudio Técnico*. Sacado de <http://www.economia.unam.mx/secss/docs/tesisfe/GomezAM/cap2a.pdf>

Falabella. (2019). Samsung Galaxy J4 Core 16GB. Sacado Febrero 22, 2019, de <https://www.falabella.com.co/falabella-co/product/prod7950029/Samsung-Galaxy-J4-Core-16GB/3772190>

FENALCO, Á. de I. E. (2016). *Estudio Alimentación en los Habitantes de Bogotá*. Bogotá. Sacado de <http://www.fenalcobogota.com.co/images/pdf/HABITOS-Y-PREFERENCIA-EN-ALIMENTACION.pdf>

Fenalco Antioquia. (2016). POT y usos del suelo Departamento Administrativo de Planeación de Medellín.

Finca Raiz. (2017). Sacado de <https://www.fincaraiz.com.co/habitaciones/arriendo/norte/bogota/?ad=30%7C1%7C%7C%7C%7C2%7C%7C10%7C%7C%7C67%7C3630001%7C3630101%7C%7C%7C%7C%7C%7C%7C%7C%7C%7C%7C%7C%7C1%7C%7C%7C1%7C%7Cprice%7C%7C%7C%7C%7C>

Finca Raiz. (2019). Apartamento en Arriendo. Sacado Febrero 22, 2019, de <https://www.fincaraiz.com.co/apartamento-en-arriendo/medellin/poblado-det-4312237.aspx>

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

- Flight Control 28. (2018a). PRO Flight Radio Panel. Sacado de <https://www.flightcontrol28.com/product-page/pro-flight-radio-panel>
- Flight Control 28. (2018b). PRO Flight Switch Panel. Sacado de <https://www.flightcontrol28.com/product-page/pro-flight-switch-panel>
- Flight Control 28. (2018c). Pro Flight Yoke with Three-Lever Throttle. Sacado de <https://www.flightcontrol28.com/product-page/pro-flight-yoke-with-three-lever-throttle>
- Flight Control 28. (2018d). Saitek Pro Flight Multi Panel. Sacado de <https://www.flightcontrol28.com/product-page/saitek-pro-flight-multi-panel>
- Flight Control 28. (2018e). Saitek Pro Flight Rudder Pedals. Sacado de <https://www.flightcontrol28.com/product-page/saitek-pro-flight-rudder-pedals>
- Florez Manrique, A. (2018). Informacion general de las Escuelas de transición Aerolineas. Bogota.
- FsPilotShop. (2018). Flight Simulator X (FSX) Gold Edition. Sacado de <https://www.fspilotshop.com/flight-simulator-fsx-gold-edition-p-1792.html>
- Gestion Legal Colombia. (2015). ¿Cuánto me cuesta crear una empresa en Colombia? Retrieved from <http://mprende.co/gestión/¿cuánto-me-cuesta-crear-una-empresa-en-colombia>
- Gomez Gomez, N. (2018). Estudio de mercado en aviación. Sacado de https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeoFDgNMMIVksPDwm-NRg4Wz9ecUJ0VJreGn_GPYWxx99wxZw/viewform?c=0&w=1
- GÓMEZ J, C. M. (2015). Alerta: hay un vehículo por cada tres habitantes. *El Colombiano*. Sacado de <http://www.elcolombiano.com/antioquia/alerta-hay-un-vehiculo-por-cada-tres-habitantes-CK5873307>
- HomeCenter. (2018a). Escritorio en L Extensible Metal 74x52x120 cm Wengue Maderkit. Sacado de <http://www.homecenter.com.co/homecenter-co/product/243409/Escritorio-en-L-Extensible-Metal-74x52x120-cm-Wengue/243409>
- HomeCenter. (2018b). Silla de Escritorio Profesional con Brazos Negro Karson. Sacado de <http://www.homecenter.com.co/homecenter-co/product/258550/Silla-de-Escritorio-Profesional-con-Brazos-Negro/258550>

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

- Ktronix. (2018a). Multifuncional HP 2675 Blanco. Sacado de <http://www.ktronix.com/multifuncional-hp-2675-blanco>
- Ktronix. (2018b). Portátil HP - 15-bs015la - Intel Core i5 - 15.6" Pulgadas - Disco Duro 1Tb - Gris. Sacado de <http://www.ktronix.com/portatil-hp-240-g6-intel-coretm-i5-14-pulgadas-disco-duro-1tb-y-5400rpm-negro>
- Ktronix. (2019). PC All in One HP - 24-F024la - Intel Core i5 - 23.8" Pulgadas - Disco Duro 1Tb - Blanco. Sacado Febrero 22, 2019, de <https://www.ktronix.com/pc-all-in-one-hp-24-f024la-intel-core-i5-23-8-pulgadas-disco-duro-1tb-blanco>
- logitech. (2018a). ESPECIFICACIONES. Sacado de http://support.logitech.com/es_es/product/flight-sim-autopilot-multipanel/specs
- logitech. (2018b). ESPECIFICACIONES. Sacado de http://support.logitech.com/es_es/product/flight-sim-cockpit-radio-panel/specs
- logitech. (2018c). ESPECIFICACIONES. Sacado de http://support.logitech.com/es_es/product/flight-sim-switch-panel/specs%0A
- logitech. (2018d). ESPECIFICACIONES. Sacado de http://support.logitech.com/es_es/product/flight-sim-yoke-system/specs
- logitech. (2018e). ESPECIFICACIONES. Sacado de http://support.logitech.com/es_es/product/flight-sim-rudder-pedals/specs
- Lorenzana, D. (2013). ¿En qué consiste el flujo de caja libre? Sacado Febrero 28, 2019, de <https://www.pymesyautonomos.com/administracion-finanzas/en-que-consiste-el-flujo-de-caja-libre>
- Manrique Florez, A. (2016a). ¿En qué consiste una Escuela de entrenamiento aeronáutico y de simulación? Medellin.
- Manrique Florez, A. (2016b). Valor aproximado curso de transición aerolinea. Medellin.
- Manrique Florez, A. (2018). Inclination piso de escuela.
- Manrique Florez, A. (2019). Escuela de tierra. Bogota.
- Mercado Libre. (2018a). Pupitres Fabrica. Sacado de https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-455156151-pupitres-fabrica-_JM

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

- Mercado Libre. (2018b). Tablero Acrílico Liso 2.40cm X 1.20cm Perfil En Aluminio. Sacado de https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-455951173-tablero-acrilico-liso-240cm-x-120cm-perfil-en-aluminio-_JM
- Mercado Libre. (2018c). Tinta Para Marcador Borrable X 500 Cc Medio Litro. Sacado de https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-456056643-tinta-para-marcador-borrable-x-500-cc-medio-litro-_JM
- Mercado Libre. (2018d). Video Beam Proyector Epson X36+ Hdmi Wifi. Sacado de https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-457707641-video-beam-proyector-epson-x36-hdmi-wifi-_JM
- Mercado Libre. (2019). Mesa De Juntas, Mesas De Reuniones, Combo Mesa, Muebles. Sacado Febrero 22, 2019, de https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-479812248-mesa-de-juntas-mesas-de-reuniones-combo-mesa-muebles-_JM
- Mineducacion; Mindefensa; Marco Nacional de Cualificaciones; Todo por un Nuevo Pais. (2017). Marco Nacional de Cualificaciones Colombia. *Sector Aeronautico*.
- Montoya, A. (2017). ¿Quiere ser piloto? Mire las opciones para que le salga más barato. Sacado de <http://www.finanzaspersonales.co/trabajo-y-educacion/articulo/cuanto-cuesta-estudiar-para-ser-piloto/63860>
- Morales C, C. M. (2012). Colección Gerencia de Proyectos.
- Netyksa, Y. (2012). ¿Qué es simulador de vuelo? Sacado de <https://actualidad.rt.com/opinion/aviones/view/41172-Qué-es-un-simulador-de-vuelo-%28parte-1%29>
- Office Depot. (2018). MARCADOR TABLERO RECARGABLE PILO. Sacado de <https://www.officedepot.com.co/officedepotCO/en/search/?text=MARCADOR+TABLERO+RECARGABLE+PILO>
- Ortega CH, P. A. (2013). El Portal de la aviacion Aviacol. Sacado de <https://www.aviacol.net/interes-general/como-estudiar-aviacion-comercial-o-hacer-el-curso-de-piloto-comercial-en-colombia/preparacion-post-entrenamiento-transicion-a-aerolinea.html>
- Papelist. (2018). Resma Papel Carta Reprograf. Sacado de <https://papelist.com/resmas/222-resma-papel-carta-reprograf.html?gclid=Cj0KCQjw8MvWBRC8ARIsAOFsVBUoLptHt0cTulV4Z7s>

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

hO7otlz3tvCu6ZP6Oqq0H1_c9mRJ-A0k3y4QaAicvEALw_wcB

Pérez Porto, J., & Merino, M. (2009). CAPITAL SOCIAL. Sacado de <https://definicion.de/capital-social/>

Posada Posada, M. I. (2018a). Lineas. Medellín.

Posada Posada, M. I. (2018b). Poligonos o areas. Medellín.

Posada Posada, M. I. (2018c). Puntos. Medellín.

Riquelme Leiva, M. (2015). Las 5 Fuerzas de Porter – Clave para el Éxito de la Empresa. Retrieved from <http://www.5fuerzasdeporter.com/>

Sanchez Ramirez, M. K. (2011). *Implementación del modelo de gestión por competencias en la escuela de aviación civil colombiana Aviacol Ltda.* UPB. Sacado de Repositorio UPB

Secretaria Distrital de Planeacion. (n.d.). POT.

SEG. (2009). El estudio legal y la formulacion y la evaluacion de un proyecto. Sacado de <http://evaluaciondeproyectosapuntes.blogspot.com.co/2009/05/el-estudio-legal-y-la-formulacion-y-la.html>

Subsecretaría de Tecnología y Gestión de la Información. (2017). Alcaldia de Medellín.

Transmilenio. (2017). Sacado de http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/ZONALES/informacion_general_zonales/Tarifas

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. (2010). *REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA*. Sacado de [http://www.aerocivil.gov.co/normatividad/RAC/RAC_2_Personal Aeronautico.pdf](http://www.aerocivil.gov.co/normatividad/RAC/RAC_2_Personal_Aeronautico.pdf)

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. (2017). RAC 1. In *Reglamentos Aeronáuticos de Colombia* (p. 125).

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. (2018). Permiso de operación y/o funcionamiento para centros de instrucción aeronáutica. Sacado de <https://www.nomasfilas.gov.co/memoficha-tramite/-/tramite/T1330>

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Universidad de Barcelona. (2016). Estudio de viabilidad de un proyecto: cómo y por qué llevarlo a cabo. Sacado de <https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/causas-de-fracaso-de-un-proyecto/estudio-de-viabilidad-de-un-proyecto-como-y-por-que-llevarlo-cabo>

Wilson Reinaldo Romero Gutierrez. (2014). *Plan de negocio del Proyecto de sistematización de procesos para la escuela de entrenamiento de la aerolínea Avianca*. Universidad Internacional de la Rioja. Sacado de https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3127/WilsonReinaldo_Romero_Gutierrez.pdf?sequence=1

Zona Economica. (2000). Estudio Financiero. Sacado de <https://www.zonaeconomica.com/estudio-financiero>

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

6. ANEXOS

1. Anexo 1 – cinco fuerzas de Porter (*visualizar mejor en la carpeta de Anexos*)

AMENAZA DE NUEVOS ENTRANTES					
Niveles de economías de escala	Este sector no tiene un empleo intensivo de capital, aunque se tienen costos fijos como el mantenimiento de la plataforma y otros. Así que si seríamos más eficientes si se operara a gran escala, pero no de una manera demasiado notoria o impactante.			X	
Requisitos de capital para inversión	El capital inicial de trabajo es alto, ya que los programas y dispositivos usados para la simulación son bastante costosos lo cual es un problema de entrada para nuevos competidores.				X
Especialización de activos	En este sector, que es netamente de servicios, no se utilizan muchos recursos físicos lo único físico son los simuladores que no cualquier persona puede comprar.				X
Acceso a canales de distribución	No Aplica. Prestación del servicio en el sitio.	X			
Experiencia y efectos de aprendizaje	Tener experiencia en el sector es demasiado importante. Una de las características más importantes y que más se evalúa en estos centros es la experiencia en el simulador y la capacidad de enseñanza.				X
Diferenciación de productos e identificación de marcas	La diferenciación en el producto, que en este caso es un servicio, es baja ya que todo el tema de enseñanza está estipulado por la Aerocivil.		X		
Patentes y conocimientos de propiedad exclusiva	No aplica	X			
Política Gubernamental	Pocos incentivos para el sector.			X	
Represalias	Las represalias son mínimas, ya que cada competidor (Escuela) puede tener clientes diferentes y en Medellín no hay ninguna escuela, por otro lado, las escuelas de Bogotá no han mostrado estrategias agresivas o represalias contra otras escuelas o empresas del mismo sector.		X		
AMENAZA DE PRODUCTOS SUSTITUTOS					
Rendimiento de los sustitutos respecto al precio	La escuela será diseñada llenar todas las expectativas de los pilotos frente al tema de transición aerolíneas, el precio es un precio estándar con referencia a las escuelas existentes en la ciudad de Bogotá. Un servicio sustituto sería las Escuelas de aviación de la ciudad, pero estas escuelas tienen un enfoque de formar pilotos no hacer que los pilotos formados entren aerolíneas.				X
Costo de cambio para el comprador	El costo de cambio es alto ya que en Medellín no existe ninguna escuela de este tipo, por lo cual es costoso pasar de una escuela de Medellín a una en Bogotá.				X
Propensión del comprador a cambiar	Al no existir escuelas en Medellín y ser la única opción serían muy pocas las posibilidades de cambiar de escuela.				X
PODER DE NEGOCIACIÓN DE CLIENTES					
Tamaño y concentración	Los clientes del sector son los pilotos de Medellín y demás ciudades. Por lo que un solo cliente no representaría gran parte del volumen de ventas, esto implica que el poder negociador sea del sector y no del cliente.				X
Coste de producto frente al coste total del producto	No aplica, esto es más para productos B2B.	X			
Diferenciación del producto	Es una escuela enfocada en el proceso de transición aerolínea, el diferenciador es que en Medellín no hay ninguna de este tipo.				X
Lo que cuesta cambiar	Este ítem supone el coste que tiene para el sector cambiar o diversificar el mercado. Ampliar el mercado solo implicaría reclutar y capacitar nuevos proveedores (Instructores, simuladores), ya que en los costos del mantenimiento de la plataforma y otros costos fijos podría aprovecharse la economía de escala. Así que en este caso no nos afectaría el poder que podría tener el cliente sobre el sector, y de alguna manera le da poder negociador al sector.				X
Importancia del sector	Este sector no vende servicios o productos básicos ni estrictamente necesarios, la economía de otros sectores no depende de él, por lo que no es muy importante.		X		
Amenaza de integración	Aunque algunos de nuestros clientes puedan tener el capital y otros tengan el conocimiento, es muy poco probable que se unan las dos partes para crear un servicio similar.			X	
PODER DE NEGOCIACIÓN DE PROVEEDORES					
Tamaño y concentración	Los Proveedores de nuestro sector serían varios: Primero sería la empresa a la que se le compra el simulador, estas empresas son contadas por lo que el precio de los simuladores es alto, otro proveedor serían los técnicos encargados del mantenimiento de los simuladores que también son pocos y por último son los instructores encargados de dar las clases que si son varios y fáciles de encontrar.		X		
Coste del producto frente al coste total del producto	En este caso, el producto que le compramos a nuestros proveedores serían los simuladores que se compran una vez en la vida, los técnicos que son solo mantenimiento preventivo y los instructores que, si son el producto de día a día, Pero el éxito del proyecto depende de la excelencia de cada puesto de trabajo.		X		
Diferenciación del producto	En este caso el poder negociación depende de la característica diferenciadora de cada instructor y del buen servicio en la empresa, y en caso de tener un muy buen instructor este tendrá poder de negociación.		X		
Lo que cuesta cambiar	No es muy costoso cambiar de instructor, ya que en el sector hay gran oferta de estos.				X
Amenaza de integración	¿Los proveedores son capaces de comprar alguna empresa de nuestro sector? Si, ya que los requisitos son muy básicos para crearla el problema es tener la iniciativa y el dinero.			X	
Importancia del sector	En caso de que los ingresos se reduzcan el servicio de Instrucción se vería afectado dado que actualmente no es un requisito para entrar a una aerolínea.		X		
Disponibilidad de información	Los instructores pueden trabajar como independientes desde su casa, pero un simulador de casa nunca supera un simulador de escuela.				X
CINCO FUERZAS DE PORTER					
FUERZA	DESCRIPCIÓN	No aplica	Amenaza	Neutro	Oportunidad
RIVALIDAD DE COMPETIDORES EXISTENTES					
Nivel de concentración	El sector se encuentra muy poco fragmentado, pues actualmente en Medellín no existe ninguna escuela de este tipo.				X
Nivel de costos fijos	Medio. Pues no requiere mucha capacidad instalada ni almacenamiento de inventarios. Entre los costos fijos a considerar cabría resaltar: alquiler de establecimiento, oficina, salarios del personal, soporte plataforma, agua, telefonía, internet, electricidad, depreciación de maquinaria.			X	
Velocidad de crecimiento del sector	Alta. El sector se encuentra en etapa de crecimiento, pues según las estadísticas de la Aerocivil, la aviación ha venido creciendo y cada vez son más los pilotos que se necesitan en el país.				X
Grado de Diferenciación	Bajo. Ya que la Aerocivil estipula que temas y de qué forma se deben dar los cursos que ofrecen en estas escuelas, lo único diferenciador sería el servicio que se preste.	X			X
Juego Estratégico	El sector de la aviación es un sector muy bien estructurado, la Aerocivil es la organización encargada de estipular que se puede y que no se puede hacer, además son los que dan el contenido a dictar en estas escuelas.			X	
Nivel de barreras de salida	Cuanto le cuesta a la empresa salirse del sector, en caso de que ya no sea rentable		X		
Activos especializados	La empresa cuenta solamente con servidores estándar como activos, pero son activos difíciles de vender, casi imposible.		X		
Costos fijos de salida	Abandonar el negocio supondría el pago de indemnizaciones solamente a los vinculados a la empresa, los cuales serían pocas personas ya que solo se necesitaría personal administrativo y los demás serían por prestación de servicio.				X
Restricciones sociales - gubernamentales	Pocas, ya que el sector no causaría un gran impacto negativo a la sociedad o a la economía.			X	

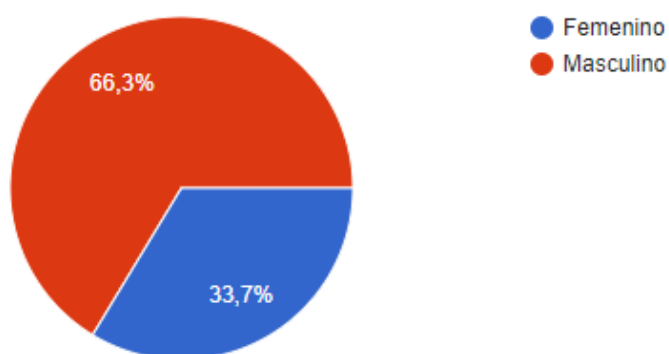
La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

2. Anexo 2 – Resultados de la encuesta (visualizar mejor en la carpeta de Anexos)

1. **Nombre:** Muchos dieron sus nombres otros lo dejaron en blanco, por cuestiones de privacidad no se dicen los nombres de los encuestados.

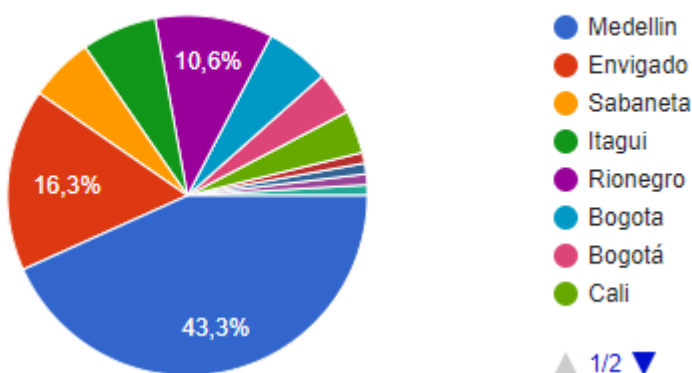
2. Genero.

104 respuestas



3. Ubicación actual:

104 respuestas

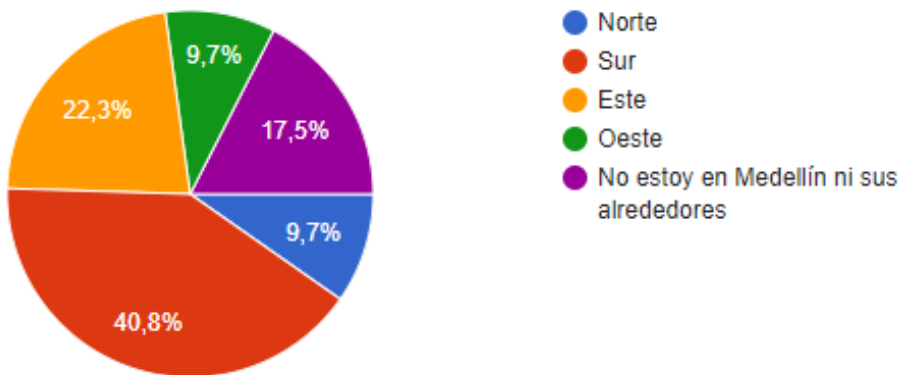


La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

- Medellín: 43.3%
- Envigado: 16.3%
- Sabaneta: 5.8%
- Itagüí: 6.7%
- Rionegro: 10.6%
- Bogotá: 10.6%
- Cali: 3.5%
- Villavicencio: 1%
- Pereira: 1%
- Pasto: 1%

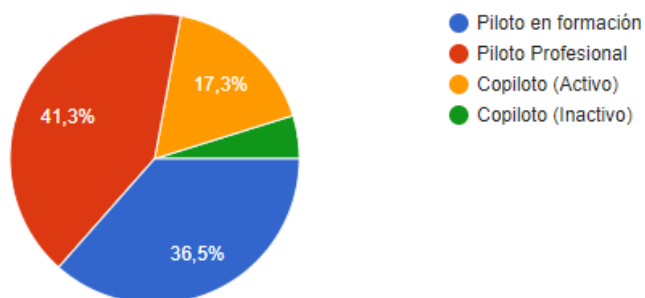
4. Si se encuentra en Medellín o en sus alrededores ¿en qué zona está ubicado?

103 respuestas



5. Estado Actual

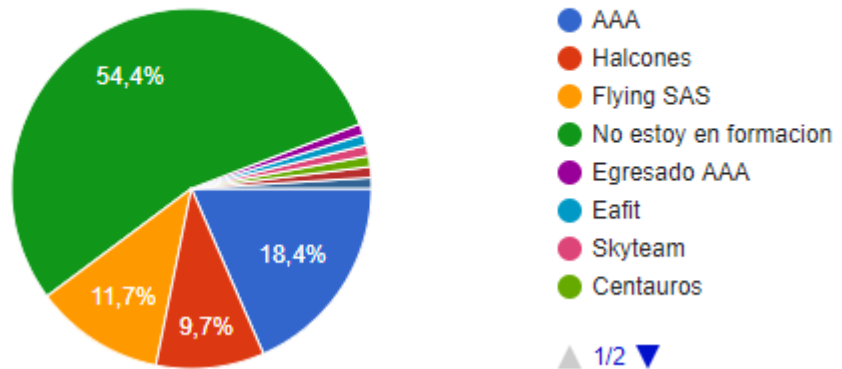
104 respuestas



La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

6. ¿Si está en formación en que institución estudia?

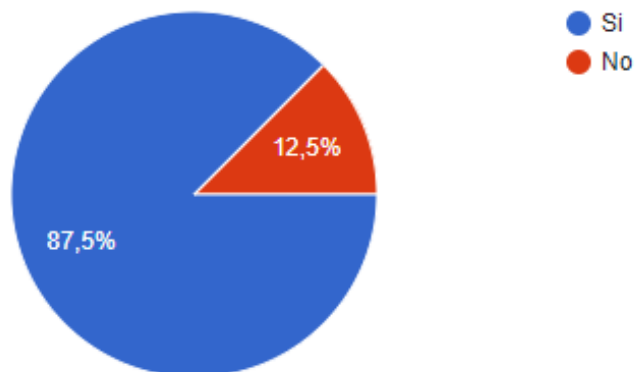
103 respuestas



- AAA: 18.4%
- Halcones: 9.7%
- Flying SAS: 11.7%
- Skyteam: 1%
- Centauros: 1%
- Aeroandes: 1%
- Protecnica: 1%
- No estoy en formación: 55.4%

7. ¿Sabía usted que muchas aerolíneas usan ESCUELAS DE ENTRENAMIENTO Y SIMULACIÓN como instituciones para realizar sus chequeos para los nuevos pilotos?

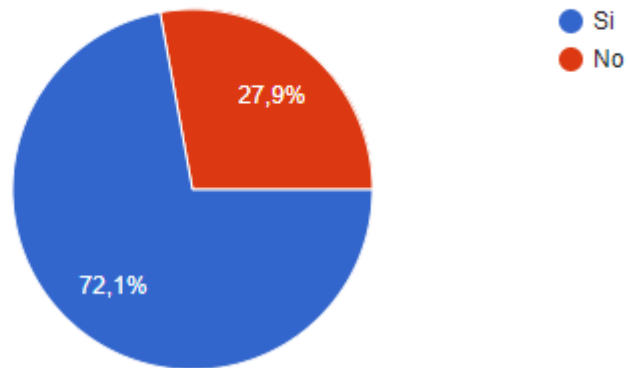
104 respuestas



La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

8. ¿Conoce usted que estas ESCUELAS DE ENTRENAMIENTO Y SIMULACIÓN se dedican a reforzar temáticas necesarias para los procesos de selección en las aerolíneas y en muchos casos los instructores son parte del proceso de selección de las propias aerolíneas?

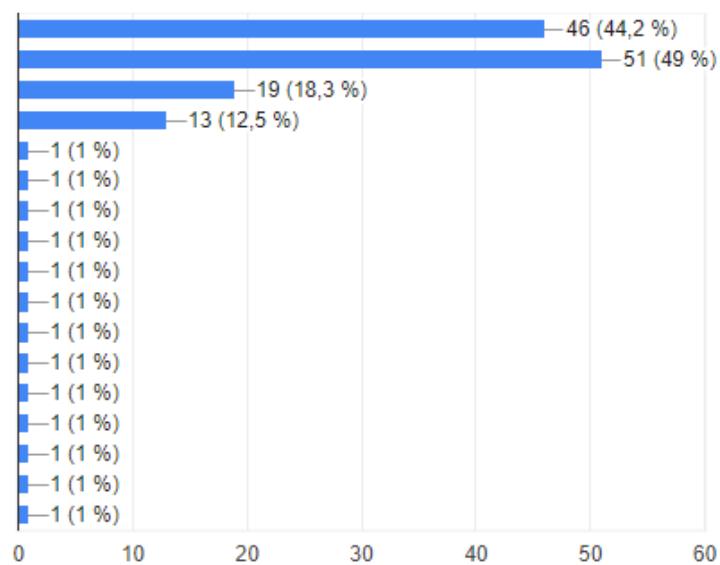
104 respuestas



9. Si su respuesta a la pregunta 7 es afirmativa ¿Cual o cuales escuelas conoce? (Puede escoger varias)

- Fast Track Aviation: 44.2%
- Airman Colombia: 49%
- AAA: 13.5%
- Centro Aeronáutico: 8%
- ATS: 1%
- Aviacol: 1%
- Centauros: 1%
- Kirby: 1%
- Aeroclub de Colombia: 1%
- No conozco ninguna: 19.3%

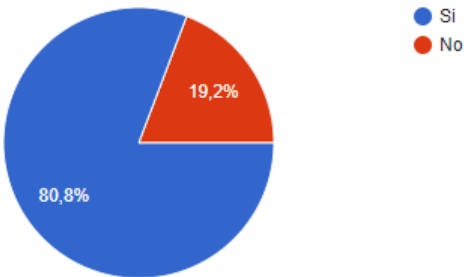
La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.



Como se evidencia en las encuestas hay buen conocimiento sobre estas escuelas, aunque todavía se confunde estos tipos de escuelas con las escuelas de formación a pilotos ya que escuelas como AAA, Centauros, Aeroclub de Colombia son escuelas que se dedican a la formación de pilotos y aunque puedan que tengan en su pensum una materia con referencia al tema de transición aerolíneas no se dedican solo a este tema puesto que la principal función de estas es la formación de pilotos.

10. ¿Si existiera una de estas escuelas en Medellín realizarías tu formación en ella?

104 respuestas



La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

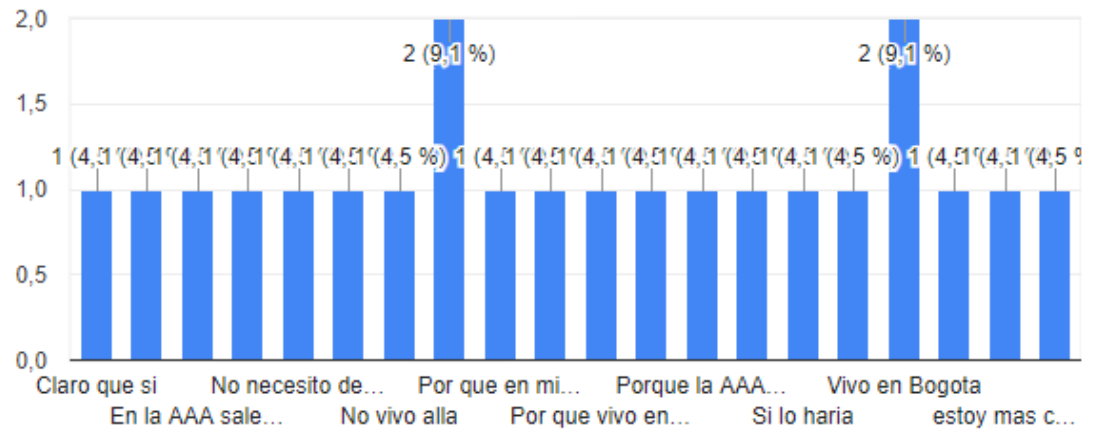
11. Si su respuesta a la pregunta 10 es negativa ¿porque no?

Las siguientes fueron las respuestas de los encuestados.

- Porque vivo en Bogotá
- No vivo en Medellín
- No vivo en Medellín
- En la AAA sale mejor preparado que cualquiera de ellas
- Porque la AAA da el mismo curso en su pensum académico
- Vivo en Bogotá
- No vivo allá
- Vivo en Bogotá
- Ubicación
- Porque la AAA brinda una materia llamada LOFT Line Oriented Flight Training donde nos preparan para las aerolíneas, al igual que nos dan turnos de simulador orientados a simular un chequeo de aerolínea en el avión que elijas, sea un King 350 o un A320
- Con el hecho de saber que la triple A se basa en que es la mejor y remane en economía y tiempo no dan pie a otras escuelas del país
- Porque mi Escuela Dicta este Curso
- No requiero de formación, ya que es mi medio
- Porque en mi escuela Dictan el curso de LOFT
- Claro que si
- Vivo en Cali
- por supuesto
- estoy más cerca de Bogotá
- La AAA dicta ya ese curso
- No necesito de esta formación
- Si lo haría

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

22 respuestas

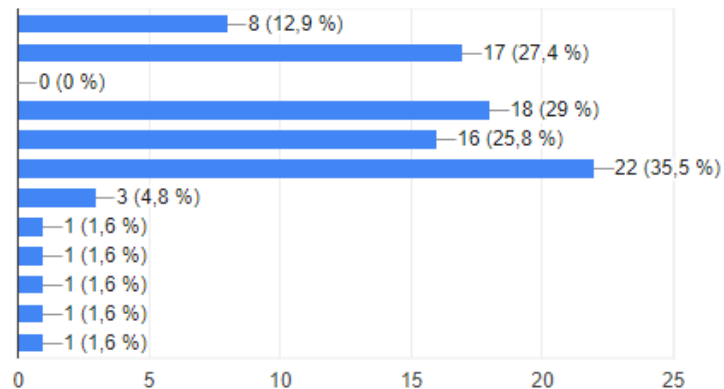


En resumen, hay tres razones por las cuales los encuestados no realizarían el curso:

- Ubicación: 40.9%
- La escuela donde estudian o estudiaron tiene una materia sobre estos temas: 31.82%
- No requiere del curso: 9.09%

12. ¿Si la respuesta a la pregunta 10 es afirmativa, en que zona le gustaría que estuviera? (Pueden ser varias)

62 respuestas

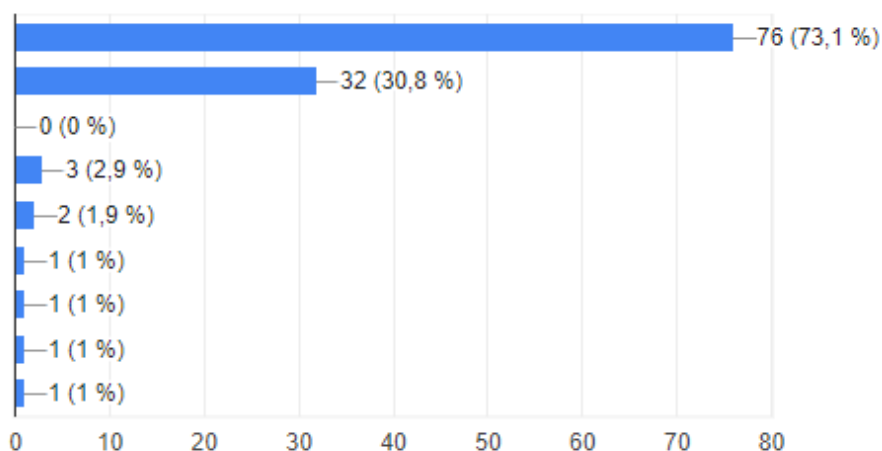


La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

- San Pablo: 12.9%
- Laureles: 27.4%
- Envigado: 29%
- Rionegro: 25.8%
- Poblado (Manila): 35.5%
- Algún Hangar: 1%
- Aeropuerto Olaya Herrera: 1%
- No sabe o no responde: 6.8%

13. ¿Qué horario o que horarios son los más adecuados para usted?

104 respuestas

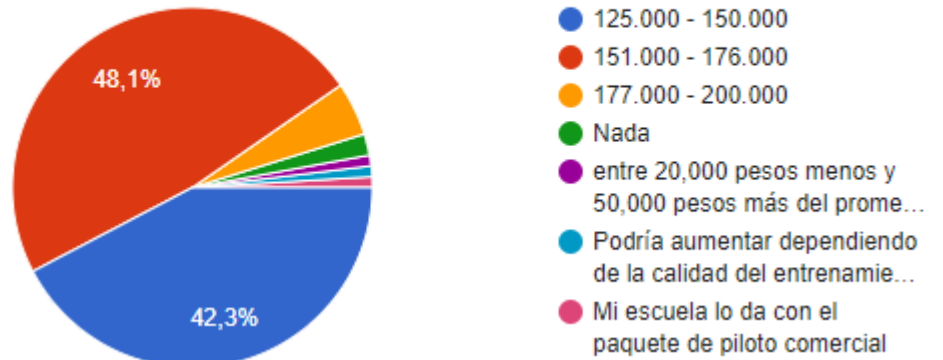


- Semanal: 73.1%
- Sábados: 30.8%
- Periodo vacacional: 2.9%
- Ninguno: 2.9%
- Flexible: 3%

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

14.El costo promedio por hora de las ESCUELAS DE ENTRENAMIENTO Y SIMULACIÓN ubicadas en la ciudad de Bogotá es de 137.000 pesos. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el servicio, si existiera una Escuela que lo brindara aquí en la zona?

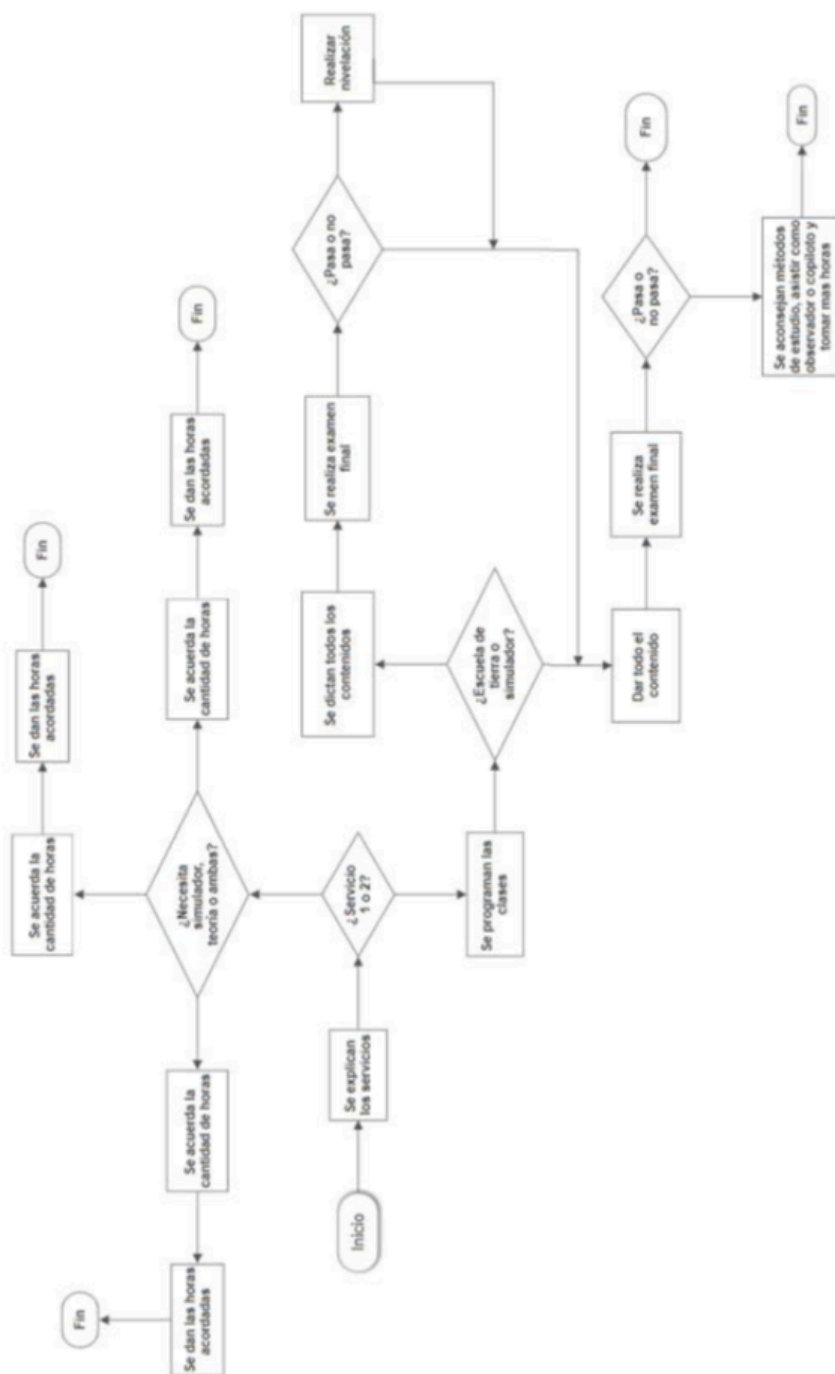
104 respuestas



- 125.000-150.000: 42.3%
- 151.000-176.000: 48.1%
- 177.000-200.000: 4.8%
- 117.000-187.000: 1%
- Nada o no lo haría: 2.88%

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.




3. Anexo 3 – flujograma del proceso (*visualizar mejor en la carpeta de Anexos*)



La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

4. Anexo 4 – Circular informativa (*visualizar mejor en la carpeta de Anexos*)

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

REPÚBLICA DE COLOMBIA		
		
MINISTERIO DE TRANSPORTE		
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL		
	Resolución Número	
Principio de Procedencia:	()	
3000.492		

Continuación de la Resolución: "Por la cual se adopta la norma RAC 142 - Centros de Entrenamiento de Aeronáutica Civil, como Parte a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia"

organización certificada del cumplimiento de otras normas aplicables en la República de Colombia para la actividad certificada.

142.105 Requisitos de certificación

(a) Para obtener un CCEAC y las ESEN correspondientes, el solicitante deberá demostrar ante la UAEAC que cumple con los requisitos establecidos en este reglamento, luego de presentar la siguiente información a la UAEAC:

- (1) Descripción del personal que utilizará el CEAC, para cumplir con las atribuciones otorgadas por el respectivo CCEAC y que responda al organigrama propuesto del CEAC.
- (2) Documentos de respaldo que demuestren que ha cumplido o excedido las calificaciones mínimas requeridas para el personal de dirección que utilizará el CEAC.
- (3) Documento que indique que el solicitante debe notificar a la UAEAC, cualquier cambio del personal vinculado a las actividades de instrucción y/o entrenamiento, efectuado dentro del CEAC.
- (4) Propuesta de las ESEN requeridas por el solicitante, conforme a lo establecido en la sección 142.010(d)(2).
- (5) Descripción del equipo de instrucción de vuelo, propio o alquilado, que el solicitante propone utilizar y el programa de mantenimiento correspondiente.
- (6) Descripción de las instalaciones de instrucción, equipamiento y calificaciones del personal que utilizará, incluyendo el plan de evaluación a los estudiantes.
- (7) Programa de instrucción y currículo del sistema de instrucción, incluyendo el perfil, material de estudio y procedimientos.
- (8) Descripción del control de registros, detallando los documentos de instrucción y/o entrenamiento, de calificación, las licencias de los alumnos y la evaluación de los instructores.
- (9) Sistema de gestión de calidad propuesto para mantener los niveles de cumplimiento a la reglamentación y estándares de certificación.
- (10) Declaración de cumplimiento al RAC 142.
- (11) Manual de instrucción y procedimiento (MIP) y/o sus enmiendas requeridas en la sección 142.230 de este RAC, y
- (12) Seguro contratado que proteja a los afectados ante la eventualidad de daños que se ocasionen a terceras personas o propiedad pública o privada, por parte del CEAC.

142.110 Requisitos y contenido del programa de instrucción y/o entrenamiento

Clave: GDIR-3.0-12-10
 Versión: 01
 Fecha: 15/12/2011
 Página: 8 de 57

5. Anexo 5 – registro S.A.S y formalización RUT (*visualizar mejor en la carpeta de Anexos*)

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

20



Registro de la constitución de una Sociedad por Acciones Simplificada -SAS-.

La Ley 1258 de 2008 permite crear una persona jurídica con uno o varios accionistas, aportando mayor flexibilidad para su constitución, reformas estatutarias y reuniones de los órganos de administración.

¡Recuerda portar tu documento de identificación original y vigente cuando nos visites! Será necesario para cualquier trámite.



CAMARA DE COMERCIO[®]
DE MEDELLIN PARA ANTIOQUIA

V2-18

35



Requisitos para la formalización del Registro Único Tributario -RUT-

Es el mecanismo único para identificar, ubicar y clasificar a los sujetos de obligaciones administradas y controladas por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales – DIAN –.

¡Recuerde portar su cédula de ciudadanía o de extranjería original vigente cuando nos visite, será necesaria para cualquier trámite!



CAMARA DE COMERCIO[®]
DE MEDELLIN PARA ANTIOQUIA

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

6. Anexo 6 – Tarifa de registro mercantil año 2019 (visualizar mejor en la carpeta de Anexos)

TARIFAS DEL REGISTRO MERCANTIL AÑO 2019



El Gobierno Nacional, mediante el artículo 2.2.2.46.1.2. del Decreto 1074 de 2015 estableció los derechos por registro y renovación de la matrícula mercantil, establecimientos de comercio, sucursales o agencias, derechos de cancelaciones y mutaciones y derechos por inscripción de libros y documentos, así como el valor del formulario y los certificados expedidos por las Cámaras de Comercio. La matrícula de los comerciantes o su renovación en el registro público mercantil, causará anualmente los siguientes derechos liquidados de acuerdo al monto de sus activos:

RANGO DE ACTIVOS		RANGO DE ACTIVOS		TARIFA	TARIFA
En salarios mínimos		En pesos		%S.M.M.L.V	EN \$
Mayor a	Menor o igual	Mayor a	Menor o igual		
0	2	.0	1.656.232	5,24	43.000
2	4	1.656.232	3.312.464	7,34	61.000
4	5	3.312.464	4.140.580	9,79	81.000
5	7	4.140.580	5.796.812	10,84	90.000
7	9	5.796.812	7.453.044	12,94	107.000
9	11	7.453.044	9.109.276	14,68	122.000
11	12	9.109.276	9.937.392	16,08	133.000
12	14	9.937.392	11.593.624	17,83	148.000
14	16	11.593.624	13.249.856	20,28	168.000
16	18	13.249.856	14.906.088	22,38	185.000
18	19	14.906.088	15.734.204	23,78	197.000
19	21	15.734.204	17.390.436	25,52	211.000
21	23	17.390.436	19.046.668	26,92	223.000
23	25	19.046.668	20.702.900	28,67	237.000
25	26	20.702.900	21.531.016	30,77	255.000
26	28	21.531.016	23.187.248	31,82	264.000
28	30	23.187.248	24.843.480	33,57	278.000
30	31	24.843.480	25.671.596	35,66	295.000
31	33	25.671.596	27.327.828	37,41	310.000
33	35	27.327.828	28.984.060	38,81	321.000
35	52	28.984.060	43.062.032	45,45	376.000
52	70	43.062.032	57.984.060	54,54	452.000
70	87	57.984.060	72.046.092	63,99	530.000
87	105	72.046.092	86.952.180	73,43	608.000
105	123	86.952.180	101.858.268	83,57	692.000
123	140	101.858.268	115.936.240	93,01	770.000
140	158	115.936.240	130.842.328	103,15	854.000
158	175	130.842.328	144.920.300	113,29	938.000
175	192	144.920.300	158.998.272	131,47	1.089.000
192	210	158.998.272	173.904.360	133,92	1.109.000
210	228	173.904.360	188.810.448	136,36	1.129.000
228	245	188.810.448	202.888.420	138,81	1.150.000
245	262	202.888.420	216.966.392	141,61	1.173.000
262	280	216.966.392	231.872.480	143,71	1.190.000
280	297	231.872.480	245.950.452	146,50	1.213.000
297	316	245.950.452	261.684.656	148,95	1.233.000
316	332	261.684.656	274.934.512	151,05	1.251.000
332	350	274.934.512	289.840.600	154,20	1.277.000
350	524	289.840.600	433.932.784	159,44	1.320.000
524	700	433.932.784	579.681.200	166,08	1.375.000
700	875	579.681.200	724.601.500	171,33	1.419.000
875	1.050	724.601.500	869.521.800	175,52	1.454.000
1.050	1.224	869.521.800	1.013.613.984	179,02	1.482.000
1.224	1.399	1.013.613.984	1.158.534.284	181,82	1.506.000
1.399	1.574	1.158.534.284	1.303.454.584	183,92	1.523.000
1.574	1.748	1.303.454.584	1.447.546.768	186,01	1.540.000
1.748	2.098	1.447.546.768	1.737.387.368	188,46	1.561.000

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

7. Anexo 7 – Estudio financiero (visualizar mejor en la carpeta de Anexos)

Estado de Resultados Proyectados

VNC S.A.S

Por los años terminados

Estado de Resultados proyectado						
Descripción	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas Brutas		\$324.000.000	\$357.014.056	\$ 447.697.260	\$ 676.606.902	\$ 764.574.322
Cursos en Simulador		\$216.000.000	\$238.009.371	\$ 298.464.840	\$ 507.455.176	\$ 573.430.742
Curso en Tierra		\$108.000.000	\$119.004.685	\$ 149.232.420	\$ 169.151.725	\$ 191.143.581
Costos de Ventas		\$ 95.040.000	\$100.742.400	\$ 110.246.400	\$ 159.667.200	\$ 172.339.200
Instructores Simuladores		\$ 63.360.000	\$ 67.161.600	\$ 73.497.600	\$ 119.750.400	\$ 129.254.400
Instructor Tierra		\$ 31.680.000	\$ 33.580.800	\$ 36.748.800	\$ 39.916.800	\$ 43.084.800
Utilidad Bruta Operacional		\$228.960.000	\$256.271.656	\$ 337.450.860	\$ 516.939.702	\$ 592.235.122
Gastos Operacionales						
Gastos de Personal		\$173.920.596	\$180.794.600	\$ 188.338.786	\$ 196.535.253	\$ 205.757.362
Arrendamientos		\$ 30.000.000	\$ 31.185.714	\$ 32.487.030	\$ 33.900.859	\$ 35.491.604
Honorarios		\$ 12.000.000	\$ 12.474.286	\$ 12.500.735	\$ 12.522.238	\$ 12.563.081
Publicidad y Promoción		\$ 16.200.000	\$ 17.850.703	\$ 22.384.863	\$ 33.830.345	\$ 38.228.716
Insumos de oficina		\$ 1.903.200	\$ 1.978.422	\$ 2.060.977	\$ 2.150.670	\$ 2.251.587
Servicios Publicos		\$ 5.556.000	\$ 5.775.594	\$ 6.016.598	\$ 6.278.439	\$ 6.573.045
Renovación Camara Ccio		\$ 124.236	\$ 129.146	\$ 134.535	\$ 140.390	\$ 146.977
Depreciacion de Activos Fijos		\$ 4.692.649	\$ 4.692.649	\$ 5.933.264	\$ 5.933.264	\$ 5.933.264
Amortización Gastos Constitución		\$ 376.000			\$ 618.954	
Total Gastos Operacionales		\$244.772.681	\$254.881.114	\$ 269.856.788	\$ 291.910.411	\$ 306.945.636
Utilidad operacional		-\$ 15.812.681	\$ 1.390.542	\$ 67.594.072	\$ 225.029.291	\$ 285.289.486
Gastos financieros		\$ 3.543.672	\$ 2.967.931	\$ 2.291.673	\$ 1.497.350	\$ 564.348
Utilidad antes de Impuestos		-\$ 19.356.353	-\$ 1.577.389	\$ 65.302.399	\$ 223.531.941	\$ 284.725.138
Impuesto sobre la renta	33%	-\$ 6.387.597	-\$ 520.538	\$ 21.549.792	\$ 73.765.541	\$ 93.959.296
Utilidad Neta		-\$ 12.968.757	-\$ 1.056.850	\$ 43.752.607	\$ 149.766.401	\$ 190.765.842

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

Flujo de caja libre

VNC S.A.S

Por los años terminados

Flujo de caja libre Proyectado

Descripción	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas Brutas		\$ 324.000.000	\$ 357.014.056	\$ 447.697.260	\$ 676.606.902	\$ 764.574.322
Cursos en Simulador		\$ 216.000.000	\$ 238.009.371	\$ 298.464.840	\$ 507.455.176	\$ 573.430.742
Curso en Tierra		\$ 108.000.000	\$ 119.004.685	\$ 149.232.420	\$ 169.151.725	\$ 191.143.581
Costos de Ventas		\$ 95.040.000	\$ 100.742.400	\$ 110.246.400	\$ 159.667.200	\$ 172.339.200
Instructores Simuladores		\$ 63.360.000	\$ 67.161.600	\$ 73.497.600	\$ 119.750.400	\$ 129.254.400
Instructor Tierra		\$ 31.680.000	\$ 33.580.800	\$ 36.748.800	\$ 39.916.800	\$ 43.084.800
Utilidad Bruta Operacional		228.960.000	256.271.656	337.450.860	516.939.702	592.235.122
Gastos Operacionales						
Gastos de Personal		\$ 173.920.596	\$ 180.794.600	\$ 188.338.786	\$ 196.535.253	\$ 205.757.362
Arrendamientos		\$ 30.000.000	\$ 31.185.714	\$ 32.487.030	\$ 33.900.859	\$ 35.491.604
Honorarios		\$ 12.000.000	\$ 12.474.286	\$ 12.500.735	\$ 12.522.238	\$ 12.563.081
Publicidad y Promoción		\$ 16.200.000	\$ 17.850.703	\$ 22.384.863	\$ 33.830.345	\$ 38.228.716
Insumos de oficina		\$ 1.903.200	\$ 1.978.422	\$ 2.060.977	\$ 2.150.670	\$ 2.251.587
Servicios Públicos		\$ 5.556.000	\$ 5.775.594	\$ 6.016.598	\$ 6.278.439	\$ 6.573.045
Renovación Camara Ccio		\$ 124.236	\$ 129.146	\$ 134.535	\$ 140.390	\$ 146.977
Depreciacion de Activos Fijos		4.692.649	4.692.649	5.933.264	5.933.264	5.933.264
Amortización Gastos Constitución		\$ 376.000			\$ 618.954	
Total Gastos Operacionales		244.772.681	254.881.114	269.856.788	291.910.411	306.945.636
(=) B.A.I.I.		- 15.812.681	1.390.542	67.594.072	225.029.291	285.289.486
Impuesto sobre la renta	33%	-\$ 5.218.185	\$ 458.879	\$ 22.306.044	\$ 74.259.666	\$ 94.145.530
(=) B.A.I.D.I / N.O.P.A.T		- 10.594.496	931.663	45.288.028	150.769.625	191.143.956
(+) Gastos no desembolsables		\$ 5.068.649	\$ 4.692.649	\$ 5.933.264	\$ 6.552.217	\$ 5.933.264
F.C. Operación		-\$ 5.525.847	\$ 5.624.313	\$ 51.221.292	\$ 157.321.842	\$ 197.077.219
(-) Egresos no afectados por impuestos	-\$ 105.629.839	-\$ 3.614.000	-\$ 4.654.239	-\$ 15.447.563	-\$ 14.154.157	-\$ 5.955.076
Inversiones		- 9.425.084				
Activos fijos e intangibles	-\$ 26.124.690				-\$ 8.199.081	
Gastos de Constitución	-\$ 376.000			-\$ 618.954		
KT	-\$ 79.129.149	-\$ 3.614.000	-\$ 4.654.239	-\$ 14.828.610	-\$ 5.955.076	-\$ 5.955.076
(+) Ingresos no afectados por impuestos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.013.776.156
Valor de desecho						\$ 1.013.776.156
F.C. Inversión	-\$ 105.629.839	-\$ 3.614.000	-\$ 4.654.239	-\$ 15.447.563	-\$ 14.154.157	\$ 1.007.821.080
F.C. Puro	-\$ 105.629.839	\$ 9.139.847	\$ 970.074	\$ 35.773.729	\$ 143.167.685	\$ 1.204.898.299
(-) Intereses		-\$ 3.543.672	-\$ 2.967.931	-\$ 2.291.673	-\$ 1.497.350	-\$ 564.348
(+) Beneficio tributario		\$ 1.169.412	\$ 979.417	\$ 756.252	\$ 494.125	\$ 186.235
(-) Abono de la deuda		-\$ 3.297.740	-\$ 3.873.482	-\$ 4.549.740	-\$ 5.344.063	-\$ 6.277.065
(+) Préstamo	\$ 23.342.090					
F.C. Financiación	\$ 23.342.090	-\$ 5.672.001	-\$ 5.861.996	-\$ 6.085.161	-\$ 6.347.287	-\$ 6.655.178
F.C. Inversionista	-\$ 82.287.749	-\$ 14.811.848	-\$ 4.891.922	\$ 29.688.568	\$ 136.820.397	\$ 1.198.243.121

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

	F.C. Puro	F.C. Inversionista
TIR	81,9%	89,1%
Tasa de Descuento	18,9%	20,8%
VPN	\$ 645.699.803	\$ 595.118.841
Ke (Costo Patrimonio)	20,8% Incluida prima x tamaño	
Kd (Costo Deuda)	17,5%	
Tasa Impositiva	33%	
% de Patrimonio	78,4%	
% de Endeudamiento	21,6%	
Costo Pond. Capital (Wacc)	18,9%	

Balance General

VNC S.A.S

Pasivos

Obligaciones Financieras	\$ 20.044.350
Iva Por pagar	\$ 10.260.000
Provision renta	-\$ 6.387.597
Total Pasivo	\$ 23.916.753

Patrimonio

Capital Social	\$ 14.000.000
Reservas Legales	-\$ 1.296.876
Utilidad del Ejercicio	-\$ 12.968.757
Utilidad ejercicio anterior	\$ -
Total Patrimonio	-\$ 265.632

Total Pasivo + Patrimonio	\$ 23.651.121
----------------------------------	----------------------

Activos

Caja y equivalentes de Efectivo	\$ 300.000
Inversiones	\$ 1.764.484
Total Activo Circulante	\$ 2.064.484
Activos Fijos	\$ 26.279.286
Depreciacion Acumulada	-\$ 4.692.649
Total Activos Fijos	\$ 21.586.637

Total Activos	\$ 23.651.121
----------------------	----------------------

Control	\$ 0
----------------	-------------

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la EIA.